Quenstedt

Geologische Ausflüge

in

Schwaben

von

Fr. Aug. Quenstedt.

Nebst Holzschnitten und Profiltafeln.

Tübingen, 1864.

Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

— Laupp & Siebeck. —

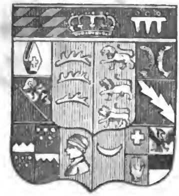
Druck von H. Laupp.

Inhalt.

Inhalt.

Vorwort.

Man kann von Schwaben öfter das zweideutige Wortspiel hören, kein Land sei so **„zusammenregiert"**, aber, dürfen wir gleich hinzusetzen, keines ist auch so **durchstudirt**, wie das liebe Württemberg. Beides möchte wohl in innigster Wechselbeziehung stehen. Denn während das abgerundete Gebiet durch kluge Sparsamkeit edler Fürsten Stück für Stück, nicht selten mit schwerem Gelde, förmlich errungen werden mußte, hatte das zugehörige Volk genügende Zeit, eng in einander zu verwachsen, und gleich einer großen Familie das Geburtshaus kindlich lieb zu gewinnen, worin deutsche Treue und Gottesfurcht die geistigen Keime weckten, welche zeitig in der Landesuniversität (1477) zur schönsten Frucht reiften. Noch ist das große Wappen, wie wir es auf alten Bauernöfen sehen, ein Sinnbild der Vermehrung aus jenen guten alten Zeiten: in der Mitte das Hirschhorn, die unvermeidliche Hieroglyphe auf Biergläsern und Marksteinen, wozu sich zeitig ein Stück vom Staufischen Löwen gesellte. Denn als im Herzen Schwabens die Sonne deutscher Macht unterging, tauchte aus der Nacht ein Glücksstern empor, der die herrenlosen Gewalthaber unwiderstehlich an sich zog: es war ums Jahr 1090 **Wirtineberg** (der Wirthin Berg) im sonnigen Lande des Neckar.



Wenn jetzt der alte Rothbart (Fridericus Barbarossa 1121—1190) vorübergehend einen flüchtigen Blick in seine liebe St. Jacob Capelle (hic transibat Caesar) am Fuße der Stammburg werfen könnte, wo die uralten Wappenschilder, der links- (Staufen) und rechtsblickende Löwe (Staufeneck-Rechberg) und Bracken (Teck) neben Elephanten (Helfenstein) im Schutze des scheuen Hirzen schöner denn je den erneuten Tempel schmücken, so müßte er sagen, fürwahr der Reichsbannerträger mit schwarzrothgoldner Fahne hat einen guten Griff gethan. Auch **Mümpelgard's goldne Fische** aus jenem wasserreichen Völkerthor, dem ersten Zankapfel von Römern und Sueven, rückten zeitig (1444) ins Feld, die **Teck'schen Wecken** (Rauten) von uralten Herzögen durfte schon Eberhard (Stifter der Universität) aufnehmen, und der **bärtige Heidenkopf** mit rothblauer Mütze erinnert uns an den glücklichen Kauf der Herschaft Heidenheim durch Ulrich den Vielgeliebten (1450). Wie ein Schachbrett wird das Bild immer bunter: mit Hermelin und Krone kam unter Herzog Karl der schräge gezahnte **Silberbalken** von Justingen hinzu, wo in frischer Alpluft die Bergenhans (Nauclerus), Bebel und Stöffler das Licht der Welt erblickten; ferner die silbernen **Spitzen** und **Heerkolben** im quadrirten Felde von Limpurg (Hall) sammt dem **Halbmonde** von Bönnigheim. Das Churfürstliche Wappen (1802) brachte wegen der gefürsteten Probstei Ellwangen eine goldene **Prälaten-Inful** (infula) im silbernen Felde, das goldne **Kreuz** über silberner **Hand** von Hall, und unter dem **Reichsadler** der freien Städte Eßlingen und Rottweil ein leeres sogenanntes **Wartschild** (Lebret, Württ. Jahrb. 1818. 188), das der Dinge

harrte, die da bald kommen sollten. Nur ein längst besessenes Kleinod war vergessen, die rothe **Kirchenfahne** mit drei Lätzen und drei Ringen im goldnen Felde, das Hauswappen der ältesten und mächtigen Pfalzgrafen von Tübingen, was noch jetzt die Nachbarorte Herrenberg und Böblingen mit der Universitätsstadt gemein haben (Pfaff, Württ. Jahrb. 1854. II. 146). Dafür stellte es aber auch das große Königswappen (1806) rechts an die Spitze des Rückenschildes, während im Mittelschilde die **drei Hirschhörner**, schulgerecht mit 4 und 3 Enden, den **drei schwarzen Löwen** der Hohenstaufen im goldnen Felde gegenüber prangen. So klein dieses Land für Politiker, so groß ist es für Forscher, die das Bestreben in sich tragen, Sachen gründlich anzusehen. Ich wagte daher das **Ganze** nur in Allgemeinen Zügen zu berühren, als **Besonderes** aber dasjenige Stück auszuwählen, welches unsere Alma Eberhardina in breitem Gesichtskreise mit seinen landschaftlichen Reizen täglich erfreut. Es soll ein „**Württembergicum**" sein im ächtesten Sinne des Wortes. Seit mehr als 25 Jahren durchwandere ich den Hammer in der Hand dieses Land, vielseitig unterstützt von Freunden mit gleichen Bestrebungen. Gar manches Neue wurde über dem Suchen nach Bekanntem gefunden, aber je glücklicher desto mehr mußte ich erkennen, wie Noth es thue, immer wieder auf das Naheliegende hinzuweisen, was zu erschöpfen die Spanne Zeit nie genügen wird. Kein Ort liegt für solche Bestrebungen günstiger, als Tübingen, in der Mitte des Königreiches, wo alljährlich eine Menge Gebildeter ausfliegen, die Dinge im Schooße der Erde nicht blos mit Neugierde sondern mit wissenschaftlichem Ernst zu betrachten. Diesen sollen die nachfolgenden Blätter hauptsächlich dienstbar sein. Man erwarte nicht ausführliche Beschreibungen des Einzelnen, dazu fehlte der Raum; allein wo es nothwendig schien, wurde auf Quellen selbst die ältesten hingewiesen, der Ort scharf topographisch festgestellt, das Ganze aber zu einem Bilde verwoben, welches sich der Natur möglichst anzuschmiegen sucht. Von der Beschaffenheit des Bodens ging ich vorzugsweise aus, sie allein kann die Grundlage einer guten geographischen

Darstellung bilden. Es dürfte daher Mancher unter den bessern Volkslehrern darnach greifen, nur muß er nicht meinen, daß das Studium in der Schulstube abgemacht werden könne. Das ist gerade was unserer Jugend fehlt: sie wird auf das Ferne gewiesen, während das Gute doch so nahe liegt. Aber der Lehrer muß es zu formen wissen, muß ihm eine Handhabe geben, die der kindliche Geist zu fassen vermag. Mit Absicht ging ich von historischen Erinnerungen zur festern Begründung der Karten, und gab dann nach Bergzügen und Thalfurchen Umrisse im Großen, die endlich in einem speciell geognostischen Durchschnitte ihren sichern Halt bekommen. Dem Laien wird das kurze Bild der schwäbischen Urfauna, und dem Industriellen der Bergbau auf Erz und Salz und das Bohren nach Wasser und Kohlen willkommen sein. Bei der genauern Darstellung unserer Heilquellen hatte ich besonders den Arzt im Auge. Die Löcher und Höhlen bilden gleichsam das Vorspiel für den Touristen, der nun an der Hand specieller Localbeschreibungen den Weg zu den geheimen Brunnen sich selbst suchen muß. Endlich zu allerletzt ist es auch noch auf den Tübinger Spatziergänger abgezielt, dem die Frucht reif in den Schoß fällt, wenn er nur den Willen hat sich umzuschauen. Da erst wird das Werkchen seine Feuerprobe zu bestehen haben. Gar manchem möchte es in den Kopf steigen, das kann ich auch. Nun versuch's! Es gibt ja Stadtchroniken genug, wo Raum in Fülle geboten wird. Das weckt Liebe zur Heimath. Gab doch schon vor dritthalbhundert Jahren der gute Schickhard ein Exemplum regionis circa Tubingam, und meinte, es könnten „Pfarrer und Speciales stattlich darzu verhelffen; vornämblich junge Studenten, so noch Fürwitzig sein, „wann sie ohne das heim, in jhre Vacantz raisen, thets jeder „an seinem Ort für ein Kurtzweil, und trügens hernach in jhrer „Widerkunfft, auf der Academi zusammen." Die Zeit ist jetzt reifer, und das Land groß und unbekannt genug, um das eifrige Interesse Tausender wecken zu können. Möchte ich glücklich die Saiten zur Nachfolge gerührt haben. Es würde das der beste Lohn für langjährige Arbeit sein.

Südwestliches Deutschland.

Der **Rhein** zwischen Constanz (Constantia) und Straßburg (Argentoratum) bildet heute wieder, wie zu Cäsars Zeiten, die Gränzen von Deutschland (Germania). Basel liegt in der äußersten Südwestecke, wo der gewaltige Strom unter rechtem Winkel plötzlich nach Norden biegt. Hier im alten Sundgau zwischen Vogesen (Silva Vosagus) und Jura, durch den Canal Monsieur von Saone (Arar später Sauconna) zum Rheine durchzogen, öffnet sich bei Mümpelgart pag. 2 das weite fruchtbare Thal, durch welches unsere Voreltern nach Gallien eindrangen: Schrecken erfüllte die kriegsgeübten Legionen, sie erbleichten und weinten (Caesar de bello gallico I. 39), als sie von dem Herannahen der deutschen Horden unter dem Sueven-König Ariovist hörten. Und doch standen die Römer in Freundesland, in der sequanischen Hauptstadt Vesontio (Besançon), die der Dubis (Doubs) im Halbkreise umströmt und hoch auf Jurafelsen zu einem natürlichen Bollwerke Galliens machte. Mitten im Dreieck (Basel, Straßburg, Constanz) von 20—25 Meilen Seitenlänge entspringt der *Ἴστρος* (Danubius, Donau), welchen Herodot (IV. 48) für den größten aller Ströme hält: er meinte in der Stadt Pyrene bei den Celten. Erst Cäsar (de bello gall. VI. 25)

nennt bestimmter die Hercyniae silvae, welche bei den Helvetii und Rauraci (Augusta Rauracorum, das Dorf Augst an der Ergolz oberhalb Basel) ihren Anfang nahmen; Plinius (hist. nat. IV. 24) den mons Abnoba, wo schwarze Fische um den Ursprung lebten, deren Genuß sofort den Tod nach sich zog (hist. nat. XXXI. 19); ja nach Strabo sahe schon Tiberius „eine Tagereise vom Bodensee weg die Quellen des Ister.“ Hier in der wärmsten Ecke des Landes, welche eine Urkunde von Pabst Paschalis I schön als vertex Alemanniae (Wirbel Deutschlands) auszeichnet, begann der hercynische Wald, dessen duftige Schatten uns noch heute mit feierlichem Ernst erfüllen. Wie mußte es erst einem Römer zu Muthe sein! Da gab es Thiere von Hirsch-Gestalt (Caesar de bello gall. VI. 26), die, Weibchen und Männchen, auf der Stirn zwischen den Ohren **ein einziges Horn** trugen, das sich am Gipfel handförmig ausbreitete. Der Kenner muß bei dieser Fabel vom Einhorn unwillkührlich an Rennthiere denken, ja Jünglinge und Jungfrauen fingen zur Zeit der Mannbarkeit an, sich ins Fell des „Rheno“ zu hüllen, das freilich nicht hinreichte ihren „immensen Körper“ zu decken. Zu diesem Nordischen Gaste kam das noch größere Elen (Alces), welches statt zu lagern sich an Bäume lehnt, und durch Einsägen des Stammes überlistet wurde; die Ure aber etwas kleiner als die Elephanten fing man mit Schlingen. Der Wald war 9 Tagereisen breit, zog sich längs der Donau über 60 Tagereisen fort, bis er an der Dacischen Gränze links nach Norden hinaufbog. In ihrer dunkeln Vorstellung dachten sich die Alten ganz Germanien vom „Harzwalde“ umschlossen: er war das natürliche Bollwerk, das noch die Heere des August nicht ungestraft betreten durften. Selbst ein Julius Cäsar wagte sich nicht über den Gränzstrom; er schlug zwar am untern Rhein bei den Sigambri (Sieg-Bewohner) eine Brücke, aber blos um die Suevi bange zu machen. Diese zogen sich in ihre Wälder zurück; er verbrannte ihre Hütten und brach die Brücke wieder ab (de bello gallico IV. 19). Schon Sebastian Münster bemerkt in seiner Cosmographey, daß nur die eine Seite des Rheins von

Constanz bis Cöln und der Donau vom Ursprung bis ins Ungarland mit großen Städten besetzt sei, „dann die Römer dorfften sich nicht lang saumen ober dem Rhein oder Thonaw, daß sie daselbst hetten mögen Stett oder Schlösser auffrichten, darauß die Teutschen zu bekriegen.“ Namentlich sorgte Schwaben, „der Sitz des eltesten, edlesten, sitsamen, holdseligen, arbeitsamen, streitbaren, kunstreichen vnd Gottsförchtigen Volcks, daß Teutschland sich nicht so liederlich ergab,“ als die Nachbarvölker. Diese einseitige Besetzung zeigt die Peutingersche Tafel im Uebermaße: links zieht sich der Rhein nach West, rechts die Donau nach Ost, auf ihrer Südseite mit Consularstraßen, nördlich dagegen stehen die Chaci, Franci, Burcturi, Suevi etc. auf der Gränzwacht. Drüber hinaus ist dunkel. Nur an einer einzigen Stelle, zwischen Augusta Ruracum (Augst) und Samulocenis steht Silva Marciana (Schwarzwald) angezeichnet, und die Straße zieht nördlich vom Bodensee durch Aris flavis. Trotz der vielen Unsicherheiten wollte damit zweifellos ein Theil der Decumates agri (Zehentlande, Tacitus Germania cap. 29) angedeutet sein, welche sich längs des Neckar erstreckten, und nördlich durch den limes romanus, einen künstlichen Gränzwall, geschützt waren. Schwaben wurde dadurch ein Busen des Reichs (Sinus imperii), worin sich seit Abzug der Markomannen (kurz vor Christi Geburt) viel Gallisches und Römisches Gesindel niederließ, bis es unsere Väter wieder zurück eroberten. Daß die Römer nach Christi Geburt am Neckar hausten, dafür sprechen zahllose Denkmale.

Nach der Charte von Herrn Paulus setzte der Hauptweg (**Consularstraße**) von Vindonissa (Windisch), wo die Reuß in die Aar mündet, bei Zurzach über den Rhein, zog über Hüfingen, Donaueschingen, Schwenningen nach **Rottweil**. Nicht blos altes Mauerwerk, sondern ein prachtvoller Mosaikboden, Orpheus mit der Leier darstellend, beweisen, daß hier vornehme Leute wohnten: vielleicht in den Aris flavis der Peutingerschen Tafel, oder wie Paulus (Jahrbücher 1837. 177) will, Brigobanne. Nun geht der Weg auf der Höhe fort, östlich Waldmössingen über Dornhan,

Iflingen nach Schopfloch (zwischen Horb und Freudenstatt), und biegt dann unter rechtem Winkel nach **Rottenburg** am Neckar. Man hält es für Samulocenis (Jaumann, Colonia Sumlocenne 1840), das nach der Peutingerschen Tafel die bedeutendste Römerstation im Zehentlande war. Die Kapelle Sülchen und Sulichgau für die Gegend scheint noch den Namen anzuklingen. Freilich müßte dann die alte Weltcharte auffallende Fehler haben. Gräben, Straßen, Bollwerke, eine 3 Stunden lange Wasserleitung, Namen wie Rommelstall und Rammert weisen jedenfalls auf uralte Römersitze; wenn auf keine colonia so doch auf eine wichtige civitas. Sehr deutlich zieht nun die Consularstraße nördlich der Sülchen Capelle querfeld ein, an Wurmlingen und Pfäffingen vorüber, auf der linken Seite der Ammer nach Herrenberg, Böblingen, Sindelfingen, Vaihingen auf den Fildern. Am Königlichen Parke zwischen dem Schloß Solitude und Bothnang gabelt sie sich: die linke geht nach Pforzheim, die rechte über Feuerbach nach Canstatt, das durch seine herrliche Lage am Neckar von jeher den Straßenmittelpunkt im Lande bildete, wo schon die Römer den Biviis, Triviis und Quadriviis (Preziger, Suevia et Wirtenbergia Sacra pag. 213) Altäre setzten. Nordwestlich auf der sogenannten Altenburg lag die Römerstadt. Ueber Waiblingen, Buoch erreicht der gepflasterte Weg dann im Bogen zwischen Lorch und Welzheim vor dem Dorfe Pfahlbronn den limes romanus (Pfahlgraben), zieht auf der Liasebene nach Aalen, über die Alphöhe nach Bopfingen, und nördlich weiter ins Baierland. Der

Limes romanus beginnt dem Kloster Weltenburg gegenüber am linken Ufer der Donau, und geht in Form einer hochgemauerten Straße in schnurgerader Linie über Berg und Thal. Unterhalb des Anfangspunktes im Winkel der Altmühl und Donau bei Kehlheim fallen tiefe Gräben und Wälle noch heute sehr in die Augen. Zweimal schneidet die sogenannte **Teufelsmauer** den Altmühl-Fluß, bei Kipfenberg zwischen kühnen Felsen des Juradolomits und bei Gunzenhausen im Keuper. Erst hinter Kl. Lellenfeld macht sie nach Buchner (Bavariae regio tempore

Romanorum 1831) plötzlich einen stumpfen Winkel, zieht jenseits des Hesselberges fort und bei Eck (Paulus, Jahrb. 1835. 184) ins Württemberger Land tretend, grade Pfahlheim (östlich Ellwangen) zu. Das Topographische Blatt Aalen zeigt aus dem Jagstthal oberhalb Schwabsberg bis zur weit sichtbaren Kuppe des Kolbenberges im Braunen Jura auf der Wasserscheide vom Kocher und Rems den merkwürdigen Geradlauf. Auf der coupirten Liasfläche nördlich Gmünd spaltet sie sich, um südlich nach dem historisch berühmten Lorch, und nördlich auf die wichtige Römerstation Pfahlbronn loszusteuern. Von Lorch aus nimmt sie einen ganz andern Character an, und erscheint als ein Erdwall außen mit Graben (Jahrb. 1844. 182), den das Volk Pfahl (Vallum) heißt. Dieser Pfahl wendet sich plötzlich unter rechtem Winkel nach Nord, geht durch den Pfahlwald nach Pfahlbronn, folgt dem Liasplateau ein wenig nach Westen zum Haaghof gen Wendelsheim, und läuft dann durch dicke Wälder unter dem Namen **Schweingraben** über Welzheim, Murrhardt, Mainhardt, Oehringen, Pfahlbach, Sindringen am Kocher, Jagsthausen, Walldüren, durch den Odenwald nach Burgstadt und Aschaffenburg (Ascapha). Die dicken Keuperwälder der Fränkischen Höheninsel, wo Tauber, Wörnitz, Altmühl und Rezat entspringen, lagen außerhalb des Walles. Dort trieben sich die freien nie unterjochten Scharen herum, stets bereit in die Provinz herein zu brechen.

Schwaben (Suevia) ging aus den Sitzen der Alemannen hervor, wie schon eine Idylle des Ausonius beweist, der in den Kriegen des Kaiser Valentinian (364—375) seine gefangene Bissula „blau an Augen und gelb am Haar“ eine Sueva virguncula heißt, und in den liebenswürdigsten Versen besingt.

Karten.

Die Alten konnten beschreiben, aber keine festen Bilder geben. Wie der Flug der Wissenschaft allmählig auch hierin seine Eroberungen machte, zeigt die Geschichte der Landkarten auf schlagende Weise. Ptolemäus etwa 100 Jahr nach Christi Geburt

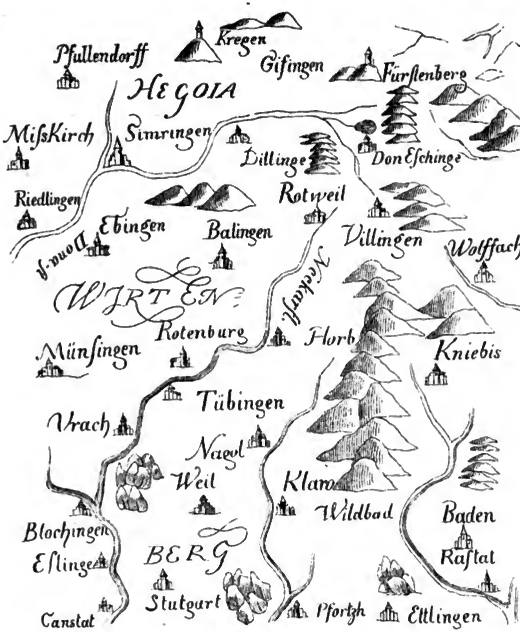
unterschied zwischen Geographia und Chorographia: jene habe es mit der Erde als ganzem zu thun, und bestimme die Hauptpunkte mathematisch nach Breite und Länge; diese gehe in alle Einzelnheiten ein, gebe die gegenseitige Lage nach Augenmaß, und bedürfe der Mathematik nicht. Schon er legte den ersten Meridian durch die Canarischen Inseln (I. fortunatae), bestimmte Arae flaviae 48° Breite und 30° 40′ Länge, Brigantium 46° Br. 30° Länge, Augusta Vindelicorum 46° 20′ Br., 32° 30′ etc. Man sieht gar bald, wie wenig sich diese Angaben verwerthen lassen. Die Römer waren practischer, sie zogen Straßen, maßen sie aus und setzten Meilensteine (1000 röm. Schritte à 3′ württ.): der erste stand auf dem Forum in der Mitte Roms. Schon von C. Grachus (123 a. Chr.) dem Volkstribun ging diese Einrichtung aus. Agrippa, der Schwiegersohn Augusts, ließ sogar die Länder messen, und legte sie in einem eigens dazu gebauten Rundgebäude dem römischen Volk vor Augen (Plinius hist. nat. III. 3), worauf verschiedene alte Schriftsteller anspielen. Von diesem Werke soll jene berühmte Peutingersche Tafel (Tabula itineraria Peutingeriana primum aeri incisa et edita a Ch. de Scheyb 1753 edit. C. Mannerti 1824) eine verkleinerte Copie sein, welche ein unbekannter Mönch im 13. Jahrhundert rettete und C. Peutinger wieder fand. Das Original bewahrt die Kaiserliche Bibliothek zu Wien: ein 20 Fuß langer, 1 Fuß hoher Streifen im Westen mit der Mündung der Themse und des Rheins beginnend, im Osten mit dem Ganges und der Insel Ceylon endigend. Alles ist in bizarrer Weise verzogen, doch geben Berge, Flüsse und besonders die Straßen mit der Zahl der Meilensteine öfter sichere Anhaltspunkte. Für Schwaben hat besonders beistehendes Stückchen Wichtigkeit: unzweifelhaft ist der sich zum Bodensee erweiternde Rhein mit Brigantio (Bregenz). Er kommt wie der Fluß Novaria aus den Alpen. Die Silva Marciana, vielleicht Markwald von den Markomannen pag. 7, bezeichnet den Schwarzwald. Auffallender Weise entspringt die Donau nicht auf ihm, sondern auf einem Ausläufer der Alpen, welcher bei Viaca nach Nordwest abgeht. Jaumann vermuthet



darin eine Abzweigung der schwäbischen Alp. Nördlich vom Bodensee zieht die Straße von Augusta Rauracorum und Vindonissa über Brigobanne (Hüfingen) und Aris flavis (Rottweil), übersetzt die Donau vor Samulocenis, und bleibt dann immer auf der rechten Seite bis Regino (Regensburg). Darnach könnte Rottenburg am Neckar unmöglich Samulocenae sein, sondern Sumlocenne pag. 8 müßte etwas anderes bedeuten. Im Mittelalter hat man keine Charten gemacht. Für den schwäbischen Kreis scheint

Johann Stöffler (1452—1531), berühmter Mathematiker und Astronom zu Tübingen, dessen Prophezeihung einer zweiten Sündfluth auf den 20. Febr. 1524 (Ephemeris 1524—43 ed. Perlachii) ganz Deutschland in Schrecken setzte, der erste Chartograph zu sein. Sein Bildniß hängt in unserm Senatssaal, neben dem ersten Rector und Canzler Nauclerus pag. 2 mit dem merkwürdigen Chinesengesicht. Doch verbrannten die Sachen

1534 mit dem Universitätsgebäude. Aber Sebastian Münster war 1515 als Mönch im hiesigen Franciskaner Kloster (späterem Collegium illustre, jetzigem Convict), sein treuer Schüler (Crusius Suev. Ann. III. 664), dessen über 300 Jahre alte Charten (Cosmographia universalis 1554) schon Hauber (Historische Nachricht von den Land-Charten deß Schwäbischen Craißes 1724. pag. 5)



für die ältesten hielt. Umgekehrt, wie heute steht Süden nach oben, Nord nach unten, und es wäre gut, wenn man bei dieser Stellung geblieben wäre, da man sich bei der Orientirung unwillkührlich zur Sonne wendet. Trotz der Unvollkommenheit ist ein ungeheurer Fortschritt nicht zu verkennen. Es fehlen zwar

die Straßen, aber Flüsse und Orte sind doch ziemlich gut gegenseitig gestellt. Der Mittelpunkt im Thurme gilt. Stuttgart, Tübingen, Horb, Rottweil haben in Wirklichkeit unter einander ungefähr gleiche Abstände, wie Horb und Kniebis, Tübingen und Münsingen ꝛc. Die Berge gleichen freilich zufälligen Heuschobern, allein wenn ein berühmtes Schloß oder Dorf darauf steht, wie Fürstenberg, so ist eine solche Markirung gar nicht so übel, auch läßt man sich den mächtigen Kreis der Donauquelle in der Gabel, von Breg und Brige gern gefallen, wenn gleich ihre Mündung falsch angegeben ist. Die Breitengrade finden sich auf den Generalkarten; Längengrade fehlen und sind blos auf dem nach Ptolemaischer Weise gefertigten Orbis universalis verzeichnet. Die älteste Karte vom Herzogthum Württemberg „wahrhafftige und gründliche Abconterpheung deß Löblichen Fürstenthums Würtemberg" kam 1559 zu Tübingen bei „Morhards Wittib auf einem ordinairen Schreib-Bogen, und in Holtz gestochen" heraus. „Das Land ist in eine runde Scheibe eingeschlossen, und schon von denen angräntzenden separiret, und vor die damahlige Zeiten fein vorgestellet." Sie ist offenbar nur copirt. Dagegen lieferte David **Seltzlin** (kurz Seltzl genannt), Modist und Rechen-Meister in Ulm, 1572 „deß Heil. Römischen Reichs Schwäbischen Creyß ꝛc." schon mit Breiten- und Längengraden. Ein ganz besonderes Verdienst erwarb sich Georg Gadner „dreyer Hertzoge und letztens Herzog Ludwigs (regirt 1568—93) Geheimter Rath" um die Chorographia Württembergs: „22 Tafeln auf Pergament sehr fein gezeichnet, und mit Städtewappen gezieret, befinden sich im herzoglichen Archiv (Rösler, Beyträge zur Naturgesch. 1788. pg. 5). Schon 1575 beutete Ortelius in seinem Theatrum orbis terrarum den Gadner aus, auch Mercator's Atlas ed. Hondii 1635 bezieht sich noch ausdrücklich auf Seltzlin und Gadner. Mästlin (1550—1631) der große Lehrer Kepler's und **Schickard** (1592—1635) fanden die Breite von Tübingen 48° 34′ 30″. Schickard hatte sogar „das ganze Land von einem Orte zu dem andern durchzogen, und die mehristen Distantien, theils geo- theils trigonometricè

gemessen". Leider ging das Original verloren. Wir haben nur noch eine kleine Brochure (Kurtze Anweisung wie künstliche Landtafeln auß rechtem Grund zu machen 1629), worin er mittelst Triangulation (wie sie Snellius 1615 zu Gradmessungen verwendete) die Tübinger Umgegend pag. 4 in einem freilich sehr magern Bilde darstellt. Hurter's Alemaniae Chorographia 1625 deutet schon Straßen mit zarten Strichen an. Nach der Mitte des 17ten Jahrhunderts haben Danckert (Ducatus Wirtenbergensis) und andere die bekannte Eintheilung „ob und unter der Steig" gegeben. Für ihre Zeit zeichneten sich die 2 Blätter von G. de l'Isle (Partie Septentrionale et Meridionale de la Souabe 1704) vortheilhaft aus, freilich darf man an der Orthographie keinen Anstoß nehmen: aber politische Eintheilung und Straßenzüge interessiren trotz ihrer Mängel: so fehlt z. B. bei Tübingen (Academie celèbre) die Ammer, aber die alte Straße nach Urach geht nicht wie heute über das Reichsstädtische Gebiet Reutlingen, sondern bei Lustnau über den Neckar nach Kirchentellinsfurt, Rommelsbach, über die Teufelsbrücke zwischen Reicheneck und Sondelfingen nach Metzingen. Ganz besonders pflegte in jener Zeit die Ducatus Würtenbergici .... exactissima Delineatio per M. Johannem Majer, Pastorem Walddorffensem 1710, ausgezeichnet zu werden: zwei große Kupferplatten sind nebst Ansichten von Stuttgart und Tübingen an den Rändern mit sämmtlichen Städtewappen geziert. Die Bergzeichnungen schließen sich öfter schon richtig dem Terrain an, Flüsse und Ortschaften werden möglichst vollständig gegeben, nur der Mangel an Straßen fällt unangenehm auf. Noch Rösler hielt sie 1788 für die beste. Die Haupteintheilung geht nach den Forsten; Wälder und Kriege führten in jenen Zeiten zuerst auf das Bedürfniß von Specialkarten. So hatte der Krieg mit Napoleon die Carte topographique de l'ancienne Souabe im Maßstabe 1 : 100000 zur Folge, welche 1801 General Moreau veranlaßte. Sie ist mit vielem Geschick behandelt, hat besonders saubere Straßen und Wege, und reicht auf 16 großen Blättern von Basel bis Donauwörth und Landau bis Füssen. Wir treten

damit den genauern topographischen Darstellungen immer näher. Schon Cassini überreichte 1789 der Nationalversammlung seine große Karte von Frankreich in 180 Blättern, mit dem Maßstabe von 1 : 86400, d. h. 1 Pariser Linie auf 100 Toisen (à 6′). Noch hat auf dem Cappelberge 1444′ südlich Felbach die Cassinilinde von jener Triangulation ihren Namen. Daran schloß sich dann in gleichem Maßstabe Bohnenberger's Charte von Schwaben, wovon das 1te Blatt Calw 1798 herauskam (Zach. Allg. Geogr. Ephemeriden I. 841) und Blatt Ludwigsburg Nro. 4 bereits Sr. Königl. Majestät Friedrich König von Württemberg ꝛc. gewidmet werden konnte. Ammann verfertigte die anschließenden Blätter von Baiern, und Michaelis die von Baden. Freilich fielen die Tafeln sehr ungleich aus: die älteren von Bohnenberger und Ammann sind noch unvollkommen, erst der Preuß. Hauptmann Michaelis hat seine Blätter höchst sauber in der vollständigsten Lehmannischen Manier ausgeführt, und 1827 ein besonderes Blatt mit der „Anleitung zum Verständniß Geländezeichnerischer Darstellungen“ beigefügt. Da nun auch die Gipfel mit Höhenangaben versehen sind, so konnte man Baden schon zu den vorzüglichen topographischen Karten rechnen. Indeß die

Landesvermessungen, welcher sich die Behörden mit Eifer und Kosten annehmen, haben erst zu einem der Wissenschaft genügenden Bilde geführt. Was in dieser Beziehung seit Errichtung des statistisch-topographischen Bureau's in Württemberg unter der Regierung unseres Königs geschah, hat der Trigonometer Prof. Kohler (die Landesvermessung des Königreichs Württemberg 1858) ausführlich berichtet. Die Messung der Basis und Hauptdreiecke wurde 1818 unter die Leitung des Prof. Bohnenberger (Memminger Württ. Jahrb. 1822. pg. 72) gestellt. Derselbe legte die Axe der Abscissen und Ordinaten durch die Sternwarte (1220′) von Tübingen: der Dreifürstenstein weicht nur wenig nach West von der Meridianlinie ab, noch weniger der Katzenbuckel im Odenwalde; Westerheim auf der Alp fällt nach Ost in der Ordinatenaxe, westlich geht sie zwischen Freudenstadt und

Hornisgrind durch. Die erste Probemessung einer Basis von 3851',5 wurde August 1818 auf der Hechinger Straße von der jetzigen Gasfabrik zum Waldhörnle gemacht, und man überzeugte sich, daß Flurkarten von 1 : 2500 vollständig genügten. Im April 1819 ist eine 2te Linie 15429',5 im Ammerthal von unserer Stadtmauer bis südlich Unterjesingen gemessen. Man setzte sich mit den baierschen Messungen in Verbindung, ließ die Toise de Perou in Paris copiren, welche den Württembergischen Fuß auf 126'',97 Par. gab, und ging so ausgerüstet im September und Oktober 1820 an die Messung der Hauptbasis 40120',44 auf der Solitude Allee, welche schnurgrade von der Solitude über Bergheim und Weil im Dorf nach Ludwigsburg führt. Die Spitze des Blitzableiters auf der Kuppel der Solitude 1596' bezeichnet den Anfangspunkt, und ein versenkter Stein im sogenannten Lerchenholz 944' südwestlich Ludwigsburg den Endpunkt, wie das Blatt Ludwigsburg der topographischen Karte zeigt. Die davon abgeleitete Hauptbasis, Kuppel Solitude und Belvedere Asperg 44222',88, wurde dem großen Dreiecksnetz zu Grunde gelegt, dessen Seitenlängen bei 13° Reaumur auf die mittlere Landeshöhe 844', wie sie der Feuersee bei Stuttgart bietet, reducirt sind. Durch 135 Dreiecke erster Ordnung wurden 75 Hauptpunkte bestimmt, wovon 33 auf Württemberg, die übrigen auf die Nachbarländer fallen. Selbstverständlich hat man dazu die weitgesehensten Punkte gewählt, wodurch Kohler's Karte (Haupt- und Secondär-Dreieck-Netz für das Königreich Württemberg) zu einem lehrreichen Blatt wird. Die Pyramide auf dem Sentis 7710' lieferte den höchsten und südlichsten Punkt, sie bildet mit dem Hohentwiel 2117' und der Waldburg 2364' ein fast gleichseitiges Dreieck; die Dreifaltigkeitskirche 3023' bei Spaichingen zum Feldberg 4601' und Candel 3827' macht ein gleichschenkliches Dreieck. Vom Thurmrande der Hornisgrinde 3613', gerade so hoch als der Blocksberg, visirte man nach Straßburg 448', zur Tübinger Sternwarte 1220', zum Roßberg 2687', Kornbühl 2730', Hohenzollern 2646', Plättenberg 3085' 2c. Der Kornbühl mit der Salmendinger Kapelle, welcher südlich

Tübingen einen so zierlichen Kegel bildet, eröffnet den directen Blick zum Feldberg, Candel (kaum links vom Hohenzollern), Hornisgrind, Solitude rc.; die Solitude nicht blos zum Katzenbuckel 1934′, sondern zur Pyramide auf dem Calmit 2025′, dem höchsten Punkte der Pfälzischen Hart nördlich Edenkoben. Auf der Lettenkohle zeichnen sich die Dörfer Hoch-Mössingen 2107′ bei Oberndorf und Ober-Jettingen 1796′ aus. Auf Keuperhöhen der Randlandschaft fällt Solitude 1528′, Asperg 1107′, besonders das schöngelegene Waldenburg 1562′ bei Oehringen und Burgberg 1645′ bei Crailsheim. Im untersten Lias α liegt Buoch 1558′, Frickenhofen 1732′, Hohenberg 1752′, und der merkwürdig weit vorgeschobene Stocksberg 1666′ mit seinem Jagdhause auf dem Löwensteiner Keuperrücken. Die schönsten Gränzmarken hat jedoch der Jurarand: Dreifaltigkeitskirche 3023′, Plättenberg 3085′, Hohenzollern 2646′, Kornbühl 2730′, Roßberg 2687′ (Achalm 2158′), Hohenneuffen 2286′, Breitenstein 2494′, Hohenstaufen 2100′ (Rechberg Signal 2174′), Mösselberg 2297′ (Rosenstein 2249′), Kochenberg 2312′ westlich über Oberkochen (Braunenberg 2110′ bei Wasseralfingen); Hesselberg 2098′, Wülzburg 1906′, Hohenstein 1919′ in Baiern. Abgesehen von vielen Orten auf der Alp ist besonders der Bussen 2332′ bei Riedlingen ein weitgesehener Kalkberg. Mittelst Pulversignale auf der Hornisgrind wurde die Länge der Tübinger Sternwarte 26° 42′ 51″ gefunden; da nun überdieß durch secundäre Dreiecke 29244 Punkte im Lande trigonometrisch bestimmt und durch drei Fuß hohe mit einem vertieften Dreieck versehene Signalsteine für immer festgestellt sind, so sind damit die nothwendigen Vorbedingungen zu guten Karten in der horizontalen Richtung gegeben. Für **horizontale Entfernungen** finden sich an unsern Hauptstraßen zwar noch alte Rudera von Meilensteinen, allein sie sind in heillosem Verfall, meist kann man auch die Aufschriften nicht lesen. Nur durch die Telegraphenstangen wird uns ein sicheres Längenmittel gegeben: an der **Eisenbahn** steht überdieß noch von 1000′ zu 1000′ ein kleinerer mit deutscher, und von Stunde zu Stunde ein größerer

Stein mit lateinischer Zahl; an den **Hauptstraßen** gehen dagegen 100 Stangen auf die Württembergische Reisestunde = 16000′, sie stehen daher 160′ auseinander. Während die Geographische Meile (15 = 1°) 25899′ Württ. lang ist.

Verticale Dimensionen. In Württemberg knüpfen sich die barometrischen Höhenbestimmungen an den Namen Schübler (Lehr, Königlich-Württembergischer Hof- und Staats-Kalender 1811. pg. 135), die trigonometrischen an Bohnenberger (Tübinger Blätter für Naturwissenschaften und Arzneykunde 1815. I. 326). Schübler stellt das (Memminger's Württemb. Jahrb. 1823. pag. 148) übersichtlich in einer „Höhenkarte“ zusammen; sein vollständigstes, noch immer brauchbares Register druckte Memminger (Würt. Jahr. 1832. pg. 221) ab, es wird dabei gebührende Rücksicht auf die Formationsgränzen genommen. Die Landesvermessung führt nur soweit es die Triangulation nothwendig macht zu Höhenbestimmungen, welche vom Straßburger Münster über die Hornisgrinde 3589′ ausgeht (Württ. Jahrb. 1836. 104, 1837. 186, 1838. 111, 1853. 284, 1855. 207. 1859. 161); Memminger (Beschreibung von Württemberg, 3. Aufl. 1841. pg. 823), Albert (Württemberg und Hohenzollern. Höhenpunkte und Höhenvergleichungen 1860) und andere haben das zusammengestellt. Aber zu einem vollständigen Bilde reicht es nicht hin, dazu gehören nothwendig Niveau-Curven (Linien gleicher Höhe). Dieses Verlangen der Wissenschaft wie der Praxis wird mit jedem Jahre dringender. Treffliche Vorarbeiten dazu liefern bereits die Nivellements der Eisenbahnen (Zech, Jahreshefte Württ. 1857. pg. 72). Die „topographische Karte über das Großherzogthum Baden“ in 53 Blättern ist zwar bleicher gezeichnet, hat aber viel mehr Höhen, und seit 1833 wurde gleichzeitig mit der Horizontaltriangulation ein vollständiges Nivellement ausgeführt bezogen auf das Mittelmeer, über dem sich der Boden des Straßburger Münster 145,75 Meter erhebt. Das Barometer genügte dazu nicht. Auf eine Quadratmeile kommen im Durchschnitt 300 Höhencoten. Für den Schwarzwald sind schon die Karten von Michaelis pag. 15 (Berghaus Hertha 1827. X. pag. 195) sehr anzuerkennen.

Der **topographische Atlas von Württemberg** ist nach der Lehmann'schen Manier in einem Maßstabe von 1 : 25000 sauber ausgeführt (189 Blätter). Es existirt davon aber nur **ein** Exemplar und außerdem ein interessantes Brouillon mit idealen Niveau-Curven. Mittelst Pantograph wurde dasselbe in halber Größe (1 : 50000) auf Steine übergetragen, und das gab die 55 Atlasblätter. Das erste Blatt **Tübingen**, leider am wenigsten gelungen, erschien 1826 (Württ. Jahrb. 1826. 469), das letzte **Ebingen** 1851. Später sind Höhen, Straßen und Namen fortwährend nachgetragen, es werden sogar ganze Stücke herausgeschliffen und verbessert, so daß die jüngern Blätter wesentliche Vorzüge vor den ältern haben. Die Schwärzungsscala bewegt sich zwischen 0° und 45° durch 9 Töne zu 5°, bei einem Ansteigen der Berge von 45° fällt der Abhang schwarz aus. Einen sehr glücklichen Ausweg hat die Badische Karte für Felsenzeichnungen, deren Character sofort das Auge fesselt. Die Seite eines Blattes beträgt 16 württ. Decimalzoll oder 1' 4" 11''',2 Par., die Fläche 9,54 Quadratmeilen oder 166666 württ. Morgen. Auf ein solches Blatt kommen 20mal 20 = 400 Flurkarten (Catasterblätter, Meßtischplatten), in einem Maßstabe von 1 : 2500, vom ganzen Lande 15572, die alle lithographirt zu haben sind. Manche Gemeinden ließen sogar Pläne von 1 : 1250 verfertigen. In ein solch ungeheures Material sich nur hineinzufinden, ist schon eine Aufgabe. Die passendste Anordnung geschieht nach den topographischen Blättern, und es wäre gut, wenn dafür auf dem Rande Anhaltspunkte gegeben worden wären. Jedenfalls bilden die Meßtischplatten eine Fundgrube für Namen, welche auf dem Atlas etwas zu karg bedacht sind.

Die **Generalkarte des Topographischen Atlasses** von Mittnacht im Maßstabe 1 : 200000 ist aus den vorigen reducirt, und besteht aus 4 großen Blättern, welche namentlich auch die Nachbarländer im Süden bis über Lauffenburg und Kempten, im Norden bis über Mannheim hinaus aufnahmen. Herr Paulus hat dieselbe 1859 mit den Straßen und Castellen der römischen und germanischen Zeit in rother Farbe überdruckt. Hier ist

nun sehr zweckmäßig am Rande die Eintheilung der Flur- und topographischen Karte angebracht, wie sie überhaupt zur Orientirung sich ganz vortrefflich eignet. Auch in Baden kommt gegenwärtig eine ähnliche heraus. Für Schulen ist die Karte des Königreichs Württemberg 1 : 400000 von Paulus 1841 ein ganz vorzügliches Blatt; es stehen noch sämmtliche Ortschaften darauf, die Gebirgszüge sind scharf gehalten, aber sie geht nicht über die Landesgränzen hinaus. Den Oberamtsbeschreibungen liegen **Karten der Oberämter** im Maßstabe 1 : 100000 bei, die in ihrer Zusammenstellung ein vortreffliches Bild liefern. So fehlt es also nach keiner Seite hin an tüchtigen geographischen Hilfsmitteln. Herr Heinr. Bach (die Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie 1853) hat alle diese Maßstäbe in vortrefflichen Proben hintereinander dargelegt. Wie klar steht die Gegend von Canstatt bei 1 : 25000 vor Augen, fast über jeden Tritt kann man sich Rechenschaft geben, und würden noch die Namen, Alterthümer, Höhen und Formationen mehr bedacht, so sollte man meinen, das Möglichste sei erreicht. Bleibt in dieser Hinsicht auch spätern Arbeiten noch ein großes Feld vorbehalten, so können wir doch auf der gegebenen Basis sicher weiter gehen.

Geognostische Karten. Es gibt kaum ein Land, dessen Configuration enger mit der Beschaffenheit seiner Gesteine zusammenhinge, als Schwaben. Das gewährt seiner Topographie ein ganz besonderes Interesse: man kann hier lernen, wie Natur ihre Berge baute. Weder Topograph noch Militär stehen auf der Höhe der Wissenschaft, solange ihr Blick in dieser Beziehung umschleiert ist. Auch der gebildete Forst- und Landwirth erkennt die Bedeutung immer mehr. Es war daher kein geringes Verdienst, daß C. Rath 1833 mit Hilfe von Schübler die erste geognostische Reliefcharte zu Stande brachte. Dabei wurde die Haug'sche Karte 1 : 350,000 zu Grunde gelegt; die Höhe verhält sich zur Horizontalentfernung wie 8,5 : 1. Bei allen Mängeln gedenke ich noch mit Vergnügen des Tages, als sie 1834 bei Schropp unter den Linden in Berlin ausgestellt war: die

Alp von Nipf bis zum Randen trat mir zum ersten Mal in ihrer ganzen Bedeutung vor Augen, und erfüllte mich mit Sehnsucht nach einem Lande, wo Zieten seit 1830 den Reichthum an Petrefacten darlegte. Es gingen zwar Kartenarbeiten voraus, namentlich die geognost. Karte der Rheinländer zwischen Basel und Mainz von Oeynhausen, Laroche und Dechen 1825, aber dieß nimmt der Sache wenig an Bedeutung. Sie bleibt eine That, und mag uns Spätere lehren, wie das Bessere nie der Feind des Guten werden dürfe. Herr Ingenieurtopograph Bach hat auf dieser Grundlage fortgebaut, 1845 eine kleinere (1 : 700,000), 1860 eine größere (1 : 450,000) „Geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern" geliefert. Obgleich ohne Bergzeichnung genügt sie doch für eine Uebersicht; selbstverständig finden wir auf Württembergischem Boden viele eigene Beobachtungen. Von dem nachbarlichen Hohenzollernschen Lande gab Herr Ad. Achenbach (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1856) eine geognostische Karte im Maßstabe 1 : 150,000. Das Detailstudium fordert freilich mehr. Daher ist es erfreulich, daß Hohes Finanzministerium schon 1858 eine besondere Commission zur Herstellung einer geognostischen Karte des Landes berief, um auf Grund der topographischen Blätter ein möglichst treues Bild der Gesteine zu bekommen. Hiermit wird für alle Zukunft eine Grundlage geschaffen, auf welcher man weiter fortarbeiten kann. Die Universitätsbibliothek besitzt bereits im Manuscript die Blätter Tübingen und Böblingen, welche von Dr. Rominger 1845 in Folge einer akademischen Preisaufgabe genau illuminirt wurden.

Litteratur. Nur weniges soll darüber angedeutet werden. Eine alte gar liebliche Beschreibung des Blauthales stammt von einem Dominicaner Mönch Felix Fabri (Historia Suevorum 1515 lib. II. cap. 14—17), der in Ulm wohnend schon am Ende des 16. Jahrhunderts die Gegend aus vielfacher Anschauung kannte. Bedeutungsloser ist Sebastian Franck von Wörd (Donauwörth), Weltbuch 1534; mehr dagegen **Sebastian Münster** pag. 12 in der Cosmographey, vorzüglich in den spätern deutschen Auflagen

1614 und 1628. Vom berühmten **Martin Crusius** muß besonders das Paraleipomenos rerum Suevicorum liber 1596 gelesen werden, welches einen Anhang zu den Annales Suevici bildet, gleichsam die erste Topoprahie Württembergs mit gar manchen interessanten Notizen. Seine Annalen lieferten bekanntlich eine breite Unterlage für die Landesgeschichte, auf welcher man, wenn gleich vorsichtig, wie das schon Sattler erkannte, nur fortbauen durfte.

Merian's Topographia Sueviae 1643 fol., eine Beschreibung der Städte in Alphabetischer Ordnung, bietet wegen der zahlreichen Städtezeichnungen, die sich noch im Schmucke des 17. Jahrhunderts zeigen, ganz besonderes Interesse. Wie ganz anders nahm sich z. B. Tübingen noch damals von der Neckarseite aus! Eine große Kiesinsel oberhalb der Brücke machte den Fluß zur Treibung eines unterschlächtigen Wasserrades brauchbar. Drei geschlossene Thore schützten den Eingang zur Neckargasse, erst das dritte mit einem hohen Wachtthurm schloß sich an die Stadtmauer an. Selbst der Gockeler (Hahn) saß noch nicht auf dem Kirchenthurm. Ja man kann mit Händen greifen, wie alles darauf eingerichtet war, den Bewohner hinter den Stadtmauern zu schützen. Preziger's Suevia et Württembergia sacra 1717 und Sattler's topographische Geschichte des Herzogthums Würtemberg 1784 (erste Aufl. 1752) bieten für natürliche Geographie noch nicht viel. Dagegen machten Rösler's Beyträge zur Naturgeschichte des Herzogthums Wirtemberg, drei Hefte 1788—1791, Epoche. Leider ist nicht alles gedruckt (Beschreib. Ob. Kirchheim pg. 13). Wir finden hier das Naturhistorisch-Geographische Bild in einer ausführlichen Weise abgesponnen, ähnlich wie in unsern Oberamtsbeschreibungen, auch wurde das Unternehmen von Herzog Carl ausdrücklich unterstützt. Ueber die ältere Literatur überhaupt gibt Moser (Wirtembergische Bibliothec, 4. Aufl. 1796) viele Ausweise. In unserm Jahrhundert ist, abgesehen von einzelnen Werken, die Landeskunde besonders durch fortlaufende Zeitschriften vermehrt. Memminger's **Würtembergische Jahrbücher** für vaterländische Geschichte, Geographie,

Statistik und Topographie nahmen mit dem Jahrgang 1818 ihren Anfang. Nebenbei besorgte das Statistisch-Topographische Büreau eine „Beschreibung des Königreichs Württemberg," worin die Oberämter der Reihe nach durchgeführt werden. Das Oberamt Reutlingen 1824 von Memminger machte den Anfang. Es folgten Münsingen 1825, Ehingen 1826, Riedlingen 1827, Rottenburg 1828, Saulgau 1829, Blaubeuren 1830, Urach 1831, Canstatt 1832, Waldsee 1834, Ulm 1836, Ravensburg 1836, Biberach 1837, Tettnang 1838, Wangen 1841, Kirchheim 1842, Geislingen 1842, Leutkirch 1843, Göppingen 1844, Heidenheim 1844, Eßlingen 1845, Welzheim 1845, Hall 1847, Gerabronn 1847, Nürtingen 1848, Waiblingen 1850, Böblingen 1850, Stuttgart Oberamt 1851, Schorndorf 1851, Leonberg 1852, Gaildorf 1852, Besigheim 1853, Aalen 1854, Herrenberg 1855, Laupheim 1856, Stuttgart Stadt 1856, Vaihingen 1856, Freudenstadt 1858, Ludwigsburg 1859, Calw 1860, Neuenbürg 1860, Weinsberg 1861. Das Hauptgewicht liegt auf Production und Geschichte der Ortschaften. Es ist darin des weitern ausgeführt, was Memminger's Beschreibung von Württemberg 1841, 3. Auflage (1820 1. Aufl., 1823 2. Aufl.) übersichtlich zusammengestellt hat; ein Buch, wie es wenige Länder besitzen, und was in vielen Fällen uns mit gutem Rath an die Hand geht. Mehr auf naturhistorisch-practischen Standpunct stellte sich das **Correspondenzblatt** des würtembergischen Landwirthschaftlichen Vereins, 1822—1848 nebst Inhaltsverzeichniß sämmtlicher Bände. Die Selecta Physico-oeconomica 1—17. Stück 1749—1756 und die Physikalisch-Oekonomische Wochenschrift. 2 Bdd. 1756—1758 waren im vorigen Jahrhundert schon Vorläufer. Jenes Correspondenzblatt blieb das Organ unserer Naturforscher bis 1845, wo die „Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg" ihren Anfang nahmen, die sehr passend eine Abhandlung von Th. Plieninger über die Literatur vaterländischer Naturkunde an ihrer Spitze tragen. Alle diese Zeitschriften gedeihen, während früher die Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und

Naturforscher Schwabens 1805; Tübinger Blätter für Naturwissenschaften von Autenrieth und Bohnenberger 1815—1817; Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausgegeben von einer Gesellschaft in Würtemberg 1826—28, trotz ihrer Trefflichkeit sich nur vorübergehend halten konnten. Wie früh man in Schwaben auf Versteinerungen aufmerksam war, habe ich in einer Akad. Abhandlung über Pterodactylus suevicus im lithographischen Schiefer Württembergs 1855 auseinandergesetzt. Doch meiden wir das Einzelne und gehen zur Sache über.

Topographisches Bild.

Der Anblick unserer Süddeutschen Länder hängt vorzüglich von drei Gebirgen, Schwarzwald Alp Alpen, und drei Stromgebieten, Rhein Neckar Donau, ab. Der

Schwarzwald streicht hora 1 (S 15° W nach N 15° O) von Säckingen am Rhein zur weitgesehenen Römerwarte auf dem kalkigen Thurmberg bei Durlach (turris ad lacum) 22 deutsche Meilen lang fort. Dann folgt bis Wiesloch 5 Meilen Unterbrechung, durch welche aus dem Innersten Schwaben's (Solitude) eine Aussicht auf die überrheinischen Gebirge, wie die isolirte Porphyrmasse des Donnersberges 2092′ (westlich Worms) und die bizarren Sandsteinformen der Pfälzer Vogesen (Calmit pag. 17) bei Dahn und Anweiler, möglich wird. Der basaltische Steinsberg 1082′ südlich Sinsheim im Kraichgau dient mit dem „schönsten Burgthurme Badens" (Württ. Jahrbuch. 1838. 78) als weitgesehenes Wahrzeichen, und der Odenwald wird im württembergischen Unterlande sicher an dem vulkanischen Katzenbuckel 1934′ (bei Eberbach am Neckar) erkannt, da er als ein runder 350′ hoher Hügel auf der Hochfläche des Buntensandsteins aufsitzt. Odenwald, Spessart und Rhön bilden die ununterbrochene Fortsetzung nach Norden: die 25 Meilen lange Linie von Heidelberg

nach Meiningen folgt der zackigen Gränze des Buntensandsteins und steht senkrecht auf die Axe des Thüringer Waldes (hor. 9). Der Odenwald hat längs der berühmten Bergstraße zwischen Heidelberg und Darmstadt seinen krystallinischen Kern, und zwischen Heidelberg und Aschaffenburg in der Richtung hor. 1 den westlichen Steilrand seines Sandsteinplateaus. Heidelberg, Darmstadt, Miltenberg bilden genau ein gleichseitiges Dreieck fast mit 7 Meilen Seitenlänge. Der Main zwischen Miltenberg und Aschaffenburg wird als die künstliche Gränze gegen den Spessart gezogen. Die Aschaff und Kahl (nördlich Aschaffenburg zur Kinzig) fließen im Gebiet von Granit, Gneis und Glimmerschiefer, über welchen sich der Sandstein im Südost zu 1780′ erhebt. Die Rhön verdankt lediglich den Basalten und Klingsteinen ihren Kuppenreichthum. Da nun der Nadelholzliebende rothe Sandstein ununterbrochen über Cassel durch den Sollinger Wald bis Bodenwerder an der Weser fortsetzt, so mußte Deutschland auf dieser gegen 70 Meilen langen Waldlinie von Basel bis Pyrmont den Fremden verschlossen erscheinen. Die

Alp mit ihren herrlichen Laubwäldern streicht ungefähr hor. 3 (S 45° W nach N 45° O), entsprechend einer reichlich 30 Meilen langen Linie von Schaffhausen bis Harburg, wo unterhalb Nördlingen die Wörnitz den fränkisch-schwäbischen Jura bis zur Donau bei Donauwörth durchbricht. Diese Molasse-Gränze setzt über die Donaustädte Scheer, Riedlingen, Munderkingen, Ehingen, Ulm. Eintönig bildet sie einen merkwürdigen Gegensatz gegen den steilen Nordrand, der durch plötzlichen Abfall seiner Jurafelsen zum markirtesten Randgebirge Deutschlands wird: eine Zierde des schwäbischen Stufenlandes, wahrscheinlich schon von Vopiscus (Vita Probi cap. 13) gemeint, wenn er erzählt, daß Kaiser Probus († 282) die Alemannen über den Neckarfluß und die Alp (ultra Nicrum fluvium et Albam) zurückgedrängt habe; ohne Zweifel aber von Nigellus 826 unter Alba Suevorum (Stählin, Wirtemb. Geschichte I. 70). Der viel gegliederte Rand mit seinen stolzen Burgen bildet zwischen Zurzach am Rhein und Nördlingen im Ries eine schön geschwungene Kreislinie, die durch

den Radius Immenstadt-Tübingen (22 Meilen) genau halbirt wird. Mit Rücksicht auf die Molassegränze gleicht daher die hügelige Kalkfläche einem Kreisabschnitte, der zwischen Reutlingen und Zwiefaltendorf seine größte Breite (6 Meilen) hat. Sogar der weitgesehene Bussen (östlich Riedlingen) auf der rechten Donauseite könnte noch unter seinem markirten Körper Jurakalk bergen. Hier im Centrum der „Rauhen Alp“ liegt Münsingen, welches schon Anno 772 in den Lorscher Urkunden villa Munigesinga genannt wird. Nach der Peutingerschen Tafel wohnten dort die Armalausi, deren Name an die Kargheit des Bodens erinnern könnte: um so verwunderter liest der Fremde heute an dem Fruchtkasten (Zehntscheuer) der Alpstadt „hie gut Württemberg allweg 1482“. Auf Schweizer Seite findet die Alpformation im

Jura-Gebirge (monte Jura altissimo, qui est inter Sequanos et Helvetios Caesar de bell. gall. 1. 2) ihre natürliche Fortsetzung: diese langgezogenen durch starke Hebung erzeugten Ketten beginnen jenseits des Hohen- (2856′) und Langen-Randen den Alp-Ruinen Küssenberg 1985′ gegenüber mit dem Städtchen Regensberg am Lägern, auf dessen „Hochwache“ man den herrlichsten Einblick in die Schweiz gewinnt. Der Gebirgsgrat wird bald so scharf, daß einer auf ihm reitend bequem nach beiden Abfällen hinabschauen kann. Jenseits Baden mehren sich die Ketten durch Gabelung, und ziehen in südwestlicher Richtung über Aarau, Solothurn, Neuchatel, unterhalb Genf zum französischen Fort de l'Ecluse über 40 Meilen weit in flachconcaver Linie fort. Die Rhone, welche in unvergleichlicher Klarheit dem Lemannischen See entströmt, durchschreitet unterhalb Genf von dem schmutzigen Gletscherwasser der wasserreichen Arve wieder getrübt ein offenes Molassengebiet, bis sie bei Ecluse in tiefen unzugänglichen Kalkschluchten den lang nach Süden gestreckten Buache vom Körper des Jura abschneidet, und sich sogar bei dem Einfluß des Valserine unterhalb Bellegard für einen Augenblick unter Kreideplatten verliert (Perte du Rhône), um dann plötzlich in rechtem Winkel nach Süden zu steuern. Jetzt ist dieser für Schleichhändler bequeme Uebergang zwar geöffnet, aber die gewaltigen

Unterspülungen der Ufer bleiben ewig denkwürdig. Bei Genf scheidet sich der Jura von den Alpen noch scharf: östlich gehört der Mnt. Salève zu den Alpen, westlich der Vuache zum Jura. Wie verständlich wird Cäsar (de bello gallico I. 6) im Anblick solch zugeschnittener Gebirge. Die Helvetier hatten den Consul Cassius getödtet und sein Heer unter das Joch geschickt. Muthig auf ihre Kraft verbrennen sie eines Tages ihre Wohnsitze um bessere jenseits des Jura in Gallien zu suchen. „Es waren aber im Ganzen zwei Wege, auf welchen sie ausziehen konnten: der eine durch die Sequaner, eng und schwierig, zwischen dem Berge Jura und dem Flusse Rhone; der Berg hing so über, daß Wenige den Weg sperren konnten.“ Ohne Zweifel der jähe Pfad auf der rechten Rhoneseite. „Der andere geht durch unsere Provinz, viel leichter und zugänglicher, weil hier die Rhone an einigen Stellen durchwatet werden kann.“ Das war der Weg zwischen Vuache und Saleve. Cäsar besann sich nicht lange, zog vom See bis zum Jura einen 19,000 Schritt langen und 16 Fuß hohen Wall und Graben, hinter welchem er den Feind erwartete. Dieser gieng durch den Bergpaß und erschien in der mit Seen überdeckten Ebene La Bresse, wo der Arar (Saône) in die Rhone „mit so unglaublicher Langsamkeit fließt, daß das Auge nicht beurtheilen kann, wohin er gehe.“ Solch wunderbare Gegensätze bietet die Natur an der westlichen Gränze. Der

Fränkische Jura verliert zwar an Character, aber die gleiche Formation hat zu dieser wissenschaftlichen Benennung geführt. Mit dem Durchbruch der Wörnitz bei Haarburg, im sogenannten Hahnenkamm am Ostrande des Nördlinger Rieß beginnt der Baiersche Zug. Die Molassegränze zieht sich von Donauwörth nach Kehlheim und Regensburg. Von dieser äußersten Ecke biegt das Kalkgebirge plötzlich nach Nord, und hebt sich längs der Naab und Vils über Amberg, Vilseck, Pegnitz gegen das ältere Gebirge der Oberpfalz scharfrandig ab. Die südliche Quelle des Main (rothe Main) entspringt sammt der Pegnitz am Kalkrande bei Lindenhard, und nach Gümbel (Geognostische Charte des Königreichs Bayern 1858) fällt sogar hier auf der

Wasserscheide zwischen Rhein und Donau der höchste Punkt im Calvarienberg 1974′ bei Thurndorf östlich Pegnitz auf Braunen Jura; wie der Kötterlesberg (Kottigas) nordwestlich Weißmain. Unmittelbar südlich Lichtenfels am Main über dem stolzen Kloster Frankenthal erheben sich die nördlichsten Spuren des Weißen Jura, dem gegenüber Kloster Banz mit seinen reichen Sammlungen auf den Thonen des Braunen Jura steht, während unten der Mainstrom sich in die Posidonienschiefer und Amaltheenthone des Lias eingräbt. Gleich darauf ist der Staffelberg, östlich Staffelstein eine Gränzmarke, wovon sich der West-Rand über Schloß Giech nach Süden biegt. Die blauen Fluthen der Wiesent, im Mittelpunkte der Fränkischen Schweiz, beziehen ihre Wasser hauptsächlich von Norden und vom Ostrande bei Baireuth: oben auf dem Plateau wilde Dolomitfelsen mit den berühmten Bärenhöhlen bei Rabenstein, Gailenreuth und Muggendorf; unten im Bade Streitberg petrefactenreiche Kalke auf Braunem Jura in weit gebuchteten Thälern. Bei Hersbruck kommen die zahllosen Ausläufer im Pegnitzgebiet, welche im Hohenstein 1919′ emporragen. Hier mitten im Baierischen Hopfenlande liegt die alte Nürnberger Universitätsstadt Alttorf auf Lias, wie Neumarkt auf der Wasserscheide von Rhein und Donau, an welchen der Ludwigskanal von Nürnberg her vorüberzieht, um bei Dietfurth in die kanalisirte Altmühl zu münden. Die Veste Wülzburg bei Weissenburg bildet auf der Eichstädter Hochebene ein weit gesehenes Wahrzeichen, das isolirteste und sichtbarste jedoch im ganzen Franken- und Schwabenlande, der abgetrennte Hesselberg innerhalb des „Pfahls“ pag. 9 bei Wassertrüdingen. Um die hakenförmige Bucht am besten zu übersehen, darf man nur die drei Punkte verbinden: **Hesselberg** 2098′ bis **Dietfurth** 1106′ über 10 Meilen, und von hier nach **Staffelberg** 1708′ gegen 18 Meilen. Diese Linien folgen fast genau dem diesseitigen Rande.

Die **Alpen** nehmen zwar an der Begränzung des Landes keinen unmittelbaren Theil, allein sie senden uns Wasser in Fülle, und verbreiten durch ihre beschneiten Gipfel einen Zauber über die Landschaft, der das Gemüth mit Sehnsucht ergreift. Denn

was sind unsere Berge gegen diese Kolosse, welchen man bei günstiger Witterung so nahe zu stehen wähnt. Sie scheiden uns wie eine Mauer vom milden Italien, und beginnen bei Nizza am Meer mit der Straße über Col di Tenda 5740′ in die Ebene des Po, der seine Quellen auf dem isolirten Gipfel des Monte Viso (Visus) hat. Bis zu ihm, der wie eine Warte die Ebene beherrscht, reichen die Meeres-Alpen, die Provence von Piemont trennend. Nackter und zerrissener, kahler und baumloser als die provençalischen Kalkalpen, gibt es wohl keine Gegend. Bei Susa an der Dora Ripera gabelt sich die Hauptstraße von Turin: der südliche Zinken führt über den Col de Genèvre 6100′ nach Briançon in die Dauphineer Alpen, wo die Straßen nach Mont Dauphin und Bourg d'Oisan einen mächtigen Granitstock umkreisen, der sich im Grand Pelvoux 12600′ erhebt; der nördliche geht über den Mt. Cenis 6350′ durch das Thal der Arc zur Isere und Rhone. Das ist der viel betretene Uebergang der Cottischen Alpen, den schon Hannibal nach Italien zog, und der jetzt sogar für Eisenbahnen durchbohrt wird. Vom Cenis bis zum Col de Bonhomme 7530′ am Südfuße des Mt. Blanc ziehen die Grayischen (grauen) Alpen, aus welchen die Isere das Wasser sammelt. Ihren Namen erhielten sie im Gegensatz zu den Penninischen (celtische Penn Höhe) vom Mt. Blanc 14800′ zum Mt. Rosa 14270′, die vom Gipfel bis zur Sohle sich in weiße Firngewande hüllen. Nur mühsame Fußwege und Saumthierpfade führen über ihren Rücken, worunter der große St. Bernhard 7670′ (Summus Penninus) schon zu Römerzeiten von Aosta nach Martinach führte. Erst der Simplon 6170′ von Brigg nach Domodossola, von Bonaparte nach der Schlacht bei Marengo gebaut, ist seit dem Cenis die erste fahrbare Hauptstraße, aber ohne Bedeutung, da sie nur aus dem Oberwallis zum Lago Maggiore führt. Nördlich der Rhone breiten sich die eigentlichen Schweizer-Alpen (Lepontischen) aus, mit den hehren Gestalten des Finster-Aarhorn 13150′ und der Jungfrau im Berner Oberlande, den donnernden Lauinen auf der Wengern Alp (Lauterbrunnen-Grindelwald)

und den gewaltigsten der Wasserfälle in den Granitschluchten der Handeck oberhalb Mayringen. Alle diese Bergzüge schaaren sich im St. Gotthard 6650′ zu einem Knoten, der nach vier Weltgegenden seine Wasser, Reuß Rhone Tessin Rhein, ausschüttet. Zwar schließen nördlich der Vierwaldstädter- und südlich der Langensee das Thal, aber Dampfschiffe erleichtern die Communication. Genau südlich von uns gelegen bildet die Gotthard-Straße den nächsten Weg nach Italien. Den zweiten Eingang bietet der Rhein bei Chur. Hier gabelt sich der Weg: der westliche geht Rhein aufwärts über Reichenau durch die Viamala, einer engen Thonschieferschlucht, nach dem Dorfe Splügen; wieder getheilt zieht der westliche Arm über den St. Bernhardin 6580′ zum Langen See, der östliche über den Splügen 6510′. Der östliche Zweig von Chur führt direct nach Süden über Tiefenkasten an der Albula durch das Thal Oberhalbstein über den Julierpaß 7210′ ins Obere Engadin am Inn. Um Italien zu erreichen, muß man nochmals über die rauhe Bernina, gelangt ins Veltlin an der Adda, die abwärts nach Como, aufwärts nach Bormio weist, wo das berühmte Stilfser Joch 8610′ nördlich am Ortles vorüber Tyrol mit Italien verbindet. Die Rhätischen Alpen in Graubünden sind also wieder ähnlich zersplittert, wie westlich vom Gotthard. Uns interessirt vorzugsweise der nördliche Rand, der hor. 5 (W 15° S nach O 15° N) streichend den südlichen Horizont allseitig begränzt: im Vordergrunde werden die Molasseberge mit gerundeten Gipfeln und fetten Graswiesen allmählich höher und höher, und obschon sie im Rigi 5550′ und Speer 6220′ gewaltig hinaufragen, so bilden die Kalkalpen gleich dahinter dennoch einen schlagenden Gegensatz durch ihre schrofferen unzugänglicheren Formen. Wie lieblich ist die Landschaft längs des Zuger Sees, und wie zieht der Rigikulm den Wanderer an; doch sind es Berge, die an die Formen deutscher Wälder wenigstens erinnern. Aber noch eine kurze Strecke, und hinter dem Roßberge im Südwesten streben plötzlich die Mythen 5860′ wie zwei gewaltige Kalkpyramiden empor! Wir jubeln ihnen entgegen, es sind die unvergleichlichen Schweizer-

berge; sie zu erklimmen, gehört schon Muth und Kraft! Aber dahinter überragt einer den andern, bis sie sich im Tödi 11,100′ genau zur doppelten Höhe des Rigi gipfeln. Welche Pracht der Gletscher, und doch liegt erst fern im Centrum des Zuges der Stock von Urgebirgen, die noch gegen 4000′ höher das Randgebirge beherrschen. Im innersten dieser krystallinischen Massen, berühmt durch ihre Adulare, Bergkrystalle und Sphene entspringt

der **Rhein** (Rhenus superbus), der gewaltigste Strom der Alpen, ja Deutschlands. Im Anblick solcher Wassermassen vermutheten die Alten dort die höchsten Gipfel, summae Alpes, wie man in Deutschland lange die Höhe des Fichtelberges wegen des Ursprungs von Main Saale Eger Naab überschätzte. Zwei Hauptquellen der Vorder- und Hinterrhein führen ihm von allen Seiten Gletscherwasser zu, und wer die stürzenden Fluthen nur eines einzigen Eisthales ermißt, kann die Fülle beurtheilen, mit welcher der stolze Fluß nach Aufnahme von mehr als 150 solcher Gletscherbäche unter dem Fläscherberge das Bündner Land verläßt. Unerwarteter Weise gabelt sich hier Sarganz gegenüber sein Thal: ein weitgeöffneter kaum 19′ höherer Wiesengrund führt längs der Seez zum Wallenstatter und Züricher See. Und in der That besorgen die Schweizer, daß er eines Tages wieder seinen alten natürlichern Weg erobern, und bei Windisch im Angesichte der Ruinen von Habsburg sich mit den drei Strömen der Urkantone, Limmat Reuß Aar, vereinigen möchte. Für die Umwohner des Züricher Sees jedenfalls ein gefährlicher Gast. So aber folgt der Bündner Rhein einer Kluft zwischen Schollen- und Fläscherberg unter plötzlicher Wendung nach Nordost, und eilt verwüstend durch das offene Thal zum Bodensee, den er mit seinem Gletscherschlamme immermehr zurückdrängt. Die 9½ Quadratmeile deckende Wasserfläche von 850′ Tiefe, scherzweis das Schwäbische Meer genannt, erreicht zwischen Bregenz (Lacus Brigantinus) und dem uralten Schlosse Bodman (Lacus Bodamicus) am Ueberlinger See gegen 9 Meilen Länge und im Querschnitt zwischen Rorschach und Buchhorn (Friedrichshafen) 1½ Meilen Breite; etwa 1200′ über dem Meere (Memminger

Würtemb. Jahrbücher 1826. 107). Wie die Anschwemmungen zwischen Bregenz und Rheineck und in Württemberg an der Schussen und Argen beweisen, war seine Ausdehnung einst viel größer, Lindau eine Insel, deren sich Tiberius bei der Seeschlacht mit den Vindeliciern als eines festen Punktes bediente (Strabo 7. 1). Zwischen Constanz (Constantia) und Petershausen überbrückt, verläßt der Strom geläutert den See, um sich aber bald darauf nochmals im Angesichte des Hohentwiel (Duellium) beträchtlich zu erweitern. Dieser untere oder **Zeller-See**, nach der uralten Stadt Radolphzell genannt, mit der lieblichen Insel Reichenau, die man bei niederem Wasserstande vom Westen her trocknen Fußes erreichen kann, hieß bei den Alten lacus Venetus. Durch merkwürdige Pfahlbauten, womit seine Ufer wie besäet erscheinen, und worin viele Tausend deutsche Eichenstämme begraben liegen, zog er in unsern Zeiten in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Alterthumsforscher auf sich. Besondern Ruf genießen die Ueberreste bei Wangen, nicht weit von Oeningen oberhalb Stein, wo eine Brücke über den Strom führt. Unterhalb Schaffhausen neben dem Uebergange der Eisenbahn beim Schlosse Lauffen stürzt das Wasser durch zwei Felsen in drei Arme getheilt 70 Fuß hoch über den plumpen Jurakalk. Gänzlich zu schneeweißem Schaum aufgelöst, erschüttert der Donner die ganze Gegend, und doch erwähnen die Alten dieses merkwürdigen Schauspiels nicht! Offenbar hängt die plötzliche Wendung nach Süden zur Molasse des Hohen Irchel mit dem Widerstande zusammen, welchen ihm der Körper der Alp entgegenstellt. Erst mit dem Einfluß der Toß nimmt das Thal eine quere Richtung, und gleich die ersten Felsen unterhalb Eglisau bei Hohen Thengen (Tenedone?) sind weißer Jura. Die Aar bei Coblenz unterhalb der Wutach wird schon im Muschelkalk aufgenommen; bei Waldshut, bekannt durch seine unterirdischen Mühlsteinbrüche, erscheint der bunte Sandstein. Endlich fühlen bei Laufenburg die verdoppelten Wasser den Urfelsen des Schwarzwaldes: bei kleinem Stande reicht die bis auf 60′ eingeengte Granitschlucht hin; in günstigen Fällen kommt

sogar noch ein Felsen hervor, auf welchen gestützt kühne Turner mit Stangen das Wasser übersprungen haben. Und diese merkwürdige Schlucht hält eine Viertelstunde an! Aber wie anders wird das Schauspiel zur heißen Jahreszeit, wo der durch 370 Gletscher gespeiste Wasserschwall sich an den zahllos umhergestreuten Gneis- und Granitblöcken bricht. Dann stürzen die schäumenden Wellen unter betäubendem Tosen wild durch einander, als sollte die Gränzmarke des Schwarzwaldes nicht minder großartig gezeichnet sein, als die der Alp. Schon F. F. F. pag. 21 (**Frater Felix Fabri lib. I. cap. 3**) hat beide Fälle vortrefflich beschrieben. Uebrigens steht links vom Bett nur ein unbedeutender Gneisbuckel mit alter Burgruine mitten im Ort Groß-Laufenburg, der leicht hätte umgangen werden können. Nun geht es wieder in die jüngern Formationen: unterhalb Säckingen tritt der bunte Sandstein ins Bett, und bei Rheinfelden stützt sich die Brücke auf eine Muschelkalkinsel, die noch jüngst malerisch mit alten Ruinen „des Steins von Rheinfelden" geschmückt war; nur geübte Schiffer wagen sich auf deutscher Seite unter der Brücke, dem sogenannten Höllenhaken, durch. Noch 2 Meilen und er biegt plötzlich nach Norden, um zwischen Basel 752′ und Mainz 200′ das gegen 40 Meilen lange herrliche Thal zu bewässern. Die Breite beträgt 4—6 Meilen, daher hat neben ihm der Rhone-Rheinkanal und der Ill (wovon Elsaß den Namen) noch Platz. Der Thalweg des Stromes ist von nun an stetigen Veränderungen unterworfen, indem er Werder bildet und Werder zerstört, die aus Kies mit einer zarten Sand- und Schlammdecke bestehen. Das Gewirr dieser Rheininseln legt die „topographische Karte des Rheinstroms 1828," welche in einem Maßstabe von 1 : 20,000 zur Regelung der Französisch-Badischen Gränze verfertigt wurde, klar vor Augen. Gleich unterhalb Basel beginnen mit dem Einfluß der Wiese die zahllosen Nebenarme, während der Thalweg am „Isteiner Klotz" hart unter den steilen Felsen des Weißen Jura fortgeht, wo die Eisenbahn nur durch mühsame Sprengungen und 3 Tunnel Raum gewann. Westlich Freiburg bilden die beiden vulkanischen Hügel mit Brei-

sach (Mons brisiacus) den Felsendamm (ac), an welchem sich die Fluthen brechen (brisin). Schon von Drusus befestigt galt sie lang als der „Schlüssel von Deutschland und des heil. römischen Reichs Kopfkissen“; das ganze Gebiet heißt nach ihr Breisgau. Zu Römer Zeit lag sie auf der linken Rheinseite, im Mittelalter mitten im Strom (Rosmann, Geschichte der Stadt Breisach 1851. pag. 42), ja der ganze Vulkanische **Kaiserstuhl** war eine Insel, indem die Gabelung schon mit dem Inneren Rhein bei Hartheim eintrat, und ein Arm durch das sumpfige Ried zwischen Mördingen und Ihringen zur Dreisam unterhalb Freiburg zog. Zwei Vulkanische Ausläufer mit Ruinen gekrönt, Sponeck bei Burkheim und Limburg bei Sasbach, wo 1. Mai 1218 Kaiser Rudolph von Habsburg das Licht der Welt erblickte, treten hart an den brausenden Rhein. Bei Straßburg und Kehl, wohin die Kniebisstraße über Freudenstadt führt, ergießt sich die Breusch (la Bruche) aus den Vogesen und die Kinzig aus dem Schwarzwalde. In der Ebene mit zahllosen Holzflößen bedeckt, nimmt die Kinzig ansehnliche Dimensionen an. Kehl liegt hart am Großen, die Citadelle von Straßburg am Kleinen Rhein, dann kommt erst noch der krumme Rhein, von einem Gabelarm des Ill (Kraft genannt) bei Erstein gespeist. Durch die westliche Stadt fließt der Ill mit den Häfen des Rhone- und Breusch-Kanal, welchen Vauban zum Aufschluß der Sandsteinbrüche von Sulzbad baute. Die wilde Murg mußte zum Schutze der Bundesfestung Rastatt ganz besonders canalisirt werden. Karlsruhe im Hardwalde liegt von der Wasserstraße über 1 deutsche Meile entfernt. Der Alt-Rhein bei Daxlanden, welchen die Alb sich zum Bett gewählt hat, steht dem Weichbilde um ein Gutes näher. Nun geht es in gewaltigen Schlangenlinien an den alten Städten Germersheim und Speyer vorüber, bis der Neckar bei Mannheim mitten in der Thalsohle unter spitz hingezogenem Winkel sich mit ihm verbindet. Beide strömen in majestätischer Ruhe einher: hier mit dem 2000′ breiten Spiegel beginnt die große Schifffahrt. Oberhalb Worms im „Welschen Loch“ bei Lampertheim bildet er nochmals einen merkwürdigen

kreisförmigen Wassersack, dann wendet er sich bei Oppenheim Darmstadt gegenüber gegen das felsige Tertiärgebirge, seine Ufer werden sogar nochmals vom Buntensandstein geröthet. Endlich kommt der Main bei Mainz, das am inselfreien Strome und auf Tertiärkalk liegt, woraus sich die Wichtigkeit der Festungswerke leicht erklärt. Nun biegt er plötzlich nach Westen durchs Rheingau, um sodann mit dem Einfluß der Nahe bei Bingen das Thonschiefergebirge quer zu durchbrechen.

Die **Donau** (Danubius, Tuenawe) war den alten Culturvölkern durch ihre gewaltige Wassermasse, welche sie ins schwarze Meer ergießt, länger bekannt, als der Rhein. Kein Wunder, daß die Frage nach den Quellen von jeher das größte Interesse bot. Schon Herodot (II, 33) läßt den in der Stadt Pyrene bei den iberischen Celten entsprungenen Ἴστρος pag. 5 mitten durch Europa strömen. Daher war es für Tiberius kein geringer Ruhm, eine Tagereise nördlich vom Bodensee beim hercynischen Walde ihren Anfang zuerst gesehen zu haben (Strabo II. 1). Die Höhen des Schwarzwaldes (montis Abnobae Plinius hist. nat. IV. 24) „der gallischen Stadt Rauricum gegenüber viele Tausend Schritt hinter den Alpen" galten also schon damals als das Haupt des Stromes. Die Bewohner nahmen von jeher die klare Quelle aus der Lettenkohle im Fürstenbergischen Schloßgarten zu Donaueschingen für den wahren Ursprung, auch bei Münster heißt es, „Doneschingen ein Schloß vnd Dorff, da die Thonaw entspringt." Oetinger (Von den Gräntzen und Marksteinen 1642. Lib. I. cap. 12. pag. 134) sagt zwar, daß die Donau aus drei Quellen (Brigach, Bregach und Bar) entspringe, daß aber die letztere, qui fluvio nomen tribuit, die wichtigere sei. Erst der designirte Prälat des (damals Württembergischen) Klosters St. Georgen auf dem Schwarzwalde Fr. Wilh. Breuninger (Fons Danubii primus et naturalis, oder die Ur-Quelle des Welt-berühmten Donau-Stroms 1719) wollte den Anfang nach Württemberg an den Hirtzberg verlegen, wo die Brigach (kurz Brige) westlich St. Georgen auf Buntensandstein in etwa 1000 Meter Höhe beginnt, an der Stadt Villingen vorüber fließt, und zuletzt noch im Schloßgarten bei

Donaueschingen 2119′ die bekannte Quelle aufnimmt, wornach sie dann den Namen Donau erhält, die gleich darauf zur Rechten durch die Brege von Furtwangen her sich ansehnlich verstärkt. Es erhob sich im vorigen Jahrhundert ein förmlicher Streit um die Ehre der Quelle: ein östreichischer General Marsigli wollte sie in die Brege am Furtwängle in der östreichischen Herrschaft Triberg versetzen; Scheuchzer in die Schweiz auf den Septimer Berg. Dieß „bewegte den Gottfried Bucher (der Ursprung der Donau 1720), den Ursprung des Donauflusses bei dem Durchlauchtigsten Hause Fürstenberg zu erhalten“ und die Urach (rechter Nebenfluß der Brege) bei der Kaltenherberge oberhalb Neufürstenberg dafür zu nehmen. Glücklich bewährt sich auch hier einmal wieder der Tact des Volkes: denn offenbar bildet das sumpfige Donauried 2178′, zwischen der Wasserscheide vom Neckar und Rhein den wichtigsten Wendepunkt. Hier auf der schmalen Landhöhe (2 Meilen) zwischen der Landesgränze südlich Schwenningen und Hausen vor Wald südlich Hüfingen mußte es sich entscheiden, ob die vereinigte Brigach und Brege dem großen Zuge des Rheines folgen oder sich selbstständige Wege bahnen konnten. Von allen Seiten durch reiche Quellen verstärkt, durchbrechen sie zwischen dem basaltischen Wartenberg und dem kalkigen Fürstenberg bei Geisingen den Körper der Alp. Sogar innerhalb des Kalkgebirges hätte sie noch einen Weg längs der torfigen Aitrach über Blumberg 2173′ zur Wutach gefunden; aber nein die Donau geht den massigsten Felsen gerade entgegen, und wird so zur Wiege des größten deutschen Stromes. Merkwürdiger Weise verliert sie im Kalkgebirge einen ansehnlichen Theil ihres Wassergehaltes, ja auf Badischem Gebiet in dem großen Bogen zwischen Immendingen und Möhringen glaubt das Volk an einen unterirdischen Zusammenhang mit der Hohentwieler Aach; förmliche Strudel müssen früher das Wasser verschluckt haben, bis man, „einem anscheinenden und besorglichen Wasser-Mangel bey dem Hoch-Fürstlichen Württemberg. Schmeltz-Werk zu Ludwigsthal, und denen Mühlinen zu Duttlingen und der Orten vorzukommen, die Donau mit großer Mühe, an besagten kalchichtem

Ort abgegraben, und auf einen festern Grund geleitet" (Breuninger Fons Danub. pag. 63). Tuttlingen (Tuttilininga 797) unter den malerischen Ruinen des Schlosses Honberg mit vielen Römerspuren hat längs des Faulenbachs gen Spaichingen ein offenes Thal. Erst unterhalb der malerischen Häusergruppen des Städtchens Mühlheim beginnt links mit der Felsenhalde und rechts mit den Ruinen von Alt-Friedingen, welche sich 500' jäh über dem Flusse erheben, die eigentliche Schönheit des Thales. Die Badischen Bl. 37 und Bl. 38 dienen hier als der klarste Führer. Das Bett macht nun einen gewaltigen verwickelten Schleif, der nördlich eine pfannenförmige Halbinsel abschneidet, zwischen der Bera und Donau mit schmalem Stiel (Ruine Pfannenstiel). Plötzlich tritt uns auf rechter Seite der alte viereckige Thurm des Schlosses Kallenberg entgegen, der schon zu Sigmaringen gehört. Von allen Seiten starren unersteigliche Kalkwände empor, und bald stehen wir an der Gränze dreier Herren Länder (Württemberg, Baden, Preußen), die sich entsprechend dem Wirrwar der Felsen in diesen wildesten Theil der schwäbischen Alp getheilt haben. Vogt (die Schwäbische Alp 1854. pag. 311) beschreibt das in anziehender Weise. Fünf bis sechshundert Fuß hohe Juramauern (δ ε) allerseits mit Burgen gekrönt, worunter Werenwag und Wildenstein im Badischen zu den verwegensten gehören; dazwischen ein wasserreiches Thal, das im Wechsel tosender Engpässe uns in trauliche Einsamkeit versetzt; am Wiesensaume Klarheit der Quellen unter dem üppigsten Grün des Buchenwaldes, während zur Landstraße mit Gewalt die Felsen gesprengt, selbst unterirdisch durchbrochen werden mußten: so wälzt sich der junge Strom bald im schweigenden Thale neben friedlichen Wohnsitzen, bald zwischen jähen Gehängen unter Gekrächze der Raubvögel rauschend dahin, und spielt uns gaukelnde Bilder der Urzeit vor. Gerade im Rücken der höchsten Alp, des 3000'—3100' hohen Heuberges, suchten sich die Wasser zwischen Tuttlingen und Sigmaringen Bahn! Rechts auf Württembergischem Boden ragt durch eine Brücke mit dem festen Lande verbunden, zwischen Fichten und Laubholz, das Schlößchen B r o n n e n hervor. Nördlich führt ins

Thal hinab ein gerader Weg zum uralten Augustinerkloster Beuron, auf Sigmaringischem Gebiet. Heute von Molkenkurgästen noch gern besucht, wird man einen abgeschlossenern lieblichern Fleck Erde bei uns kaum finden. Aber sogleich macht das Wasser wieder 2 Felsenbogen, und wir stehen am rechten Ufer vor der Kalknadel des Wildenstein's, von der noch die Bergveste der Wilden von Wildenstein wohl erhalten herabschaut. Merian (Topogr. Suev. pag. 218) gibt uns davon ein ganz anschauliches Bild. Plötzlich wird das Thal gerade, und der Blick schweift eine Stunde weit zwischen nackten Kalkmauern hindurch, auf denen links Werenwag hinausragt: oben alles eben, und hier der schwindelerregende Bergrand mit 600′ jähem Absturze! So kommt man unter den Ruinen vom Schloß Hausen und Falkenstein zu den einst großartigen Fürstenbergischen Eisenwerken Thiergarten, die durch den Reichthum von Paläotherienresten in den Frohnstetter Bohnerzen früher für den Petrefactensammler insonders viel Anziehendes hatten. Unterhalb werden die Wege wieder sehr enge, sind aber jetzt durch eine Straße aufgeschlossen; der altersgraue viereckige Thurm der Ruinen Dietfurt, das alte Kloster Inzigkofen und endlich das Schloß Sigmaringen selbst liegen auf Felsen. Aber nun öffnet sich das Thal, und bei Scheer auf der Württembergischen Gränze weicht der Kalk zurück, ein weites Torfmoos breitet sich vor uns aus. Riedlingen, was auf den Bussen hinweist, steht wieder auf Felsengrund; zwischen Zwiefaltendorf und Munderkingen tritt sogar der Kalk nochmals auf das rechte Ufer, dann erst gelangt der oberschwäbische Schutt zur Herrschaft bis zur Iller oberhalb Ulm, die an Wasserfülle der Donau mindestens gleichkommt. Auch am Lech unterhalb Donauwörth, an der Isar unterhalb Straubing, endlich bei Passau am Inn weiß man nicht, ob man die Donau oder ihren Nebenfluß für den wasserreicheren halten soll. Daher durfte auch schon Scheuchzer auf die Behauptung kommen, der St. Gotthardt sei die Quelle, aber beim Volk hat mit Recht die Stromrichtung entschieden. Zu Ulm tritt das Kalkgebirge wieder sehr nahe heran, doch bald wird die Stromeinsamkeit so groß, daß

noch im Jahre 1848 unterhalb der Brenzmündung ein Paar stattlicher Biber glücklich erlegt wurde (Leube, Jahreshefte 1850. V. 149). Auch Donauwörth liegt den Kalkfelsen nahe, ja oberhalb Kehlheim unter dem Kloster Weltenburg schneidet das Bett nochmals vollufrig in den plumpen Jurakalk ε ein, das felsige Thal ist nur mit Kähnen zu passiren. Grade diese unzugänglichste Stelle wählten die Römer zum Anfang des Limes pag. 8, den man hier gar nicht verfehlen kann. Altmühl, Naab und Regen bei Regensburg geben von Norden her zwar ansehnliche Zuflüsse, aber das Land breitet sich in schwermüthiger Eintönigkeit aus. Plötzlich tritt unterhalb Regensburg der Granit des Bayer'schen Waldes freundlich heran, und schon bei Donaustauf an der ersten Ecke thront stolz die Walhalla auf breiten Marmortreppen. Dehnt sich auch davor bis zu den unsichtbaren Alpen ein 18 Meilen breites Blachfeld aus, so bringt der Gegensatz der schönen Donaulandschaft doch Leben.

Der **Neckar** (Nicer pag. 26) führt uns in das Herz von Schwaben, namentlich bildet er zwischen Donau und Rhein die Hauptpulsader Württembergs. Schon der „Hydrophilus" J. M. Rebstock (Wirtembergische Haupt-Wasser-Ader samt dero Aesten 1769) hat seine Ein- und Zuflüsse a fonte usque ad ostia nach dem Alphabet gefertigt. Aber viel wichtiger sind die Beiträge von Rösler pag. 22, der seinen Namen von den Nixen herleitet. Schon Crusius (Ann. Suev. II. 418) erzählt, daß bei der Quelle südlich Schwenningen (neben der Saline Wilhelmsglück) Herzog Ludwig ums Jahr 1581 einen Stein errichtete mit der Inschrift: Da ist deß Neckers vrsprung. Die äußersten Rinnsale kommen jedoch aus dem nahen Torfstich-Moor (im Mittel 2200′) hart neben den Donauzuflüssen 2178′ zwischen Schwenningen und Dürrheim auf Lettenkohle am Gypshaltigen Keuperrande, der zum Salzbohren veranlaßte. Gerade über diese unwirthsame Höhe der Baar führte die alte Römerstraße pag. 7 im Anblicke des bewaldeten Lupfen (Lupodunum), des Eckpfeilers der Württembergischen Alp. Auffallender Weise schneidet er am Hohfelsen östlich Dauchingen kaum ½ Stunde Thalwegs nochmals das

Badische. Die ganze Gegend ist sehr wasserreich, noch ehe Deißlingen kommt sind „die drei Neckbrunnen so stark, daß jeder von diesen Quellen eine eigene Mühle treibet“. Vor Bühlingen liegt ein merkwürdiger Wasserfall, indem er „über einen Felsen ganz senkrecht bei 14 Fuß in die Tiefe stürzet“. Dann nimmt er die Eschach von der Linken her auf, „welche fast so stark ist, als er selbst“. Diese hat einen viel weitern Lauf, und kommt auf Majer's Charte aus dem großen Aichhalder See am Schwarzwalde, was ihr Ansprüche an die Quelle geben könnte. Saline Rottmünster und die Altstadt mit ihrem Orpheus pag. 7 liegen noch ganz in der Ebene der Lettenkohle; daher fehlt dem Thale Character, welcher erst nach dem Einfluß des Alpflüßchens Prim (Spaichingen) plötzlich aber in sichern Zügen bei Rottweil sich einstellt. Es ist ordentlich als wenn die Wasser nach dem Fühlen der Muschelkalkfelsen nicht eilig genug sich einbohren könnten: mit einem Ruck sind sie tief drin, und bilden jene markirten Schlangenlinien, die man selbst auf schlechten Charten sogleich herausfindet. Wer nur einmal von den stolzen Thürmen Rottweils den Blick auf die tiefen Thalschlingen geworfen hat, muß sogleich ausrufen: hier ist die Pforte des Neckars! Kein Wunder, daß die Römer das frühzeitig erkannten; und wäre es auch nicht Aris flavis, so doch gewiß eine wichtige Station, wie die zahlreichen zum Theil prächtigen Ueberreste beweisen (Römische Alterthümer im 2. Jahresbericht des Rottweiler archäologischen Vereins 1835). Das Muschelkalkthal reicht von der Prim (1700′) ob Rottweil bis Rottenburg 1048′, gegen 6 Meilen directe Distanz, in der Strombahn über das Doppelte: die Sohle ist schmal, stellenweis sogar schluchtenartig eng, daß man sie nicht passiren kann, wie bei Thierstein oberhalb der schönen Ruinen von Neckarburg (Rottweil). Obwohl geschichtet, so entstehen doch von Zeit zu Zeit prallige Kalkwände, die sich 400′ über dem Wasserspiegel erheben, wie am bewohnten Schloß Weitenburg links zwischen Rottenburg und Horb, oder bei der Horber Warte (Schüttethurm 1606′) 418′ über dem Neckarniveau. Die Landschaft macht einen etwas kahlen Eindruck, besonders wo Steinboden zwischen kurzem Rasen

Ueberhand gewinnt. Gewöhnlich haben die Ortschaften im Thale nicht Platz, sondern lehnen sich an Spornartige Vorsprünge: wie gleich Rottweil durch einen merkwürdigen Wasserschleif im Dolomit geschützt ist, wo man rechts auf Treppen zur Katzensteig- und links auf Schlangenwegen zur Kochlis-Mühle gelangt. Eine Zeitlang ist das straßenlose Thal einsam mit vielen Burgruinen geschmückt. Auffallender Weise kommt unterhalb Oberndorf schon der Bunte Sandstein, aber schnell geht es wieder durch die Wellenformation ins Salzgebirge, denn oberhalb Sulz, lange die einzige schwache Saline von Altwürttemberg, stehen die Salzschichten 370′ unter den Ruinen von Geroldseck auf der untern Gränze des Hauptmuschelkalkes. Die Glatt auf Sigmaringischem Gebiet mündet schon wieder im Wellendolomit; aus der Gegend von Freudenstadt kommend entspringt und fließt sie ständig auf rothem Boden, sie führt daher dem obern Neckar hauptsächlich die Buntensandstein-Geschiebe zu, welche die alten Kiesablagerungen bei uns so kenntlich machen. Um Dettingen tritt sogar der rothe Sandstein nochmals ins Neckarbett: hier hat die Preußische Regierung leider vergeblich auf Steinkohlen gebohrt. Aber gleich geht es wieder dem Muschelkalk zu, und mit dem Einfluß der Eyach von Balingen her beginnt das merkwürdige Gebiet der Säuerlinge. Imnau an der Eyach und Niedernau am Katzenbach sind besuchte Bäder. Ueberall schaut Muschelkalk-Gyps hervor, Sulzau hat offenbar von alten Soolquellen den Namen, schon oberhalb bei Börstingen, unterhalb bei Bieringen am Einfluß der Starzel kommen Sauerwasser, die wohlschmeckende Karlsquelle liegt im Neckarthal zwischen Obernau und Niedernau. Merkwürdig ist die reiche Brunnenquelle bei der frühern Papiermühle (jetzt Mahlmühle) fast halbwegs Obernau unter der Kapelle Kalkweil: die Wasser brechen hier hart am linken Neckarufer aus einem blauen wohlgefaßten 16′ tiefen Kessel in solcher Menge hervor, daß sie sofort wie der Blautopf drei Mahlgänge einer Kunstmühle treiben. Das ist für den Neckar einzig! Um so mehr muß es verwundern, daß die Römer davon keinen Nutzen zogen, sondern ihren Bedarf durch eine kostspielige Leitung eine Stunde weiter bei der

Thalmühle im Rommelstall oberhalb Obernau faßten. Noch jetzt ist der Ausgang des Flusses eng zwischen hohen Kalkfelsen. Jaumann (Colon. Suml. pag. 3) meinte daher, daß eine Barre die Wasser gestaut und diese jene Brunnenquelle gedeckt haben könnten. Jedenfalls erweitert sich unter der Stadt das Keuperthal plötzlich zu einer offenen Aue: zwischen Wurmlingen und Kiebingen 3/4 Stunden breit, und wie der Schwabe sagt, „topfeben"; zwischen den beiden Eckpfeilern des Weißen Sandsteins Wurmlinger Kapelle und Weilerburg aber 1 deutsche Meile, während bei der Kapelle Altstadt, dem alten Römercastell die Entfernung der obern Muschelkalkränder kaum 1200' betragen mag. Ein solcher Gegensatz findet sich am Neckar nirgends wieder, und schöner konnte sich die Abhängigkeit der Thäler von ihren Gesteinen nicht aussprechen! Aber so schnell es hineinging, eben so schnell geht es heraus: über die westlichen Häuser ragen die Muschelkalkwände noch mehrere hundert Fuß empor, an den östlichen unter dem Wehr liegt die Lettenkohle offen im Flußbett! Weiter hinab spielt das Wasser fortwährend mit den Felsen und erzeugt ein Wirrsal krummer Rinnen mit wulstigen Höckern, die mitten im Thale den Kampf der Wasser mit dem anstehenden Gestein noch fortwährend bethätigen. Einzelne Gypsfelsen kann man 1 Stunde Wegs bis gegen den Wurmlinger Steg verfolgen. Für Geologen, die nicht gleich an Thalspalten denken mögen, ist das eine ergreifende Thatsache. Leider hat die Correction des Strombettes die natürlichen Verhältnisse verwischt, aber unsere Neckarbrücke in Tübingen steht wieder mit ihrem linken Fuße, sowie ein Theil der Stadtmauer, auf grünem Keupersandstein, der sonst in der Gegend selten mächtig ist. Südlich gegenüber trug die Steinlach wesentlich zur Erweiterung des Thales bei, daher haben auch von Rottenburg bis Tübingen die Dörfer (Kiebingen, Bühl, Kilchberg, Weilheim, Derendingen) in der Thalsohle Platz. Anders wird die Sache mit dem Einfluß der Ammer bei Lustnau links, und der Echaz bei Kirchentellinsfurt rechts. Der weiße harte Sandstein, welcher zum Cölner Dom die besten Steine lieferte, widerstand mehr: zwischen steilen Böschungen schlängelt sich ein Wiesen-

grund von 1400′ Breite, der früher ein ödes mit Kiesrücken bedecktes Thal bildete (Rösler II. 159), bis die Correction eintrat. Bei Altenburg geht die erste Fähre über den Fluß. Die Dörfer Kirchentellinsfurth, Altenburg, Oferdingen, Pliezhausen, Mittelstadt, Hammetweil schauen von den Höhen gar freundlich herab. Da die Strombahn ungefähr der Streichungslinie folgt, so hat das Wasser lange mit den Sandfelsen zu kämpfen, oberhalb dem Einfluß der Erms bei Neckartenzlingen wird das Bett ganz davon gesperrt. Aber kaum ist dieses letzte Hinderniß besiegt, so verliert sich (von Neckarthailfingen ab) gleichsam das Thal in der allgemeinen Liasebene, und zeigt uns die ganze Fülle einer offenen Landschaft. Nur die kleinen Formationsglieder machen sich geltend: aus der Ferne verwundert man sich, warum der kaum über 116′ hohe Nürtinger Thurm so weit hinausschaue, allein er steht auf der Felsenstirn des gelben Keupersandsteins mit der Psilonotenbank bedeckt! Der Kirchhof war früher sogar befestigt (Schwäbisches Taschenbuch 1820. pag. 15). Dieser harte Pflasterstein spielt in der ganzen Gegend eine gar merkwürdige Rolle: er führt Versteinerungen, liefert Silbersand und Schleifsteine, überdeckt die Abhänge mit Steinmeeren nnd riesigen Blöcken, von denen einer südwestlich Hardt sogar die Ulrichshöhle in sich birgt. Ja die Schluchten im rothen Keuper unterhalb Wolfsschlugen könnten kaum wilder sein, und auch der Neckar wird unterhalb der Aiha-Mündung an der Südhalde des Zitzishauser Bergle unwegsam gemacht. Jetzt befindet sich der Strom im Lias α, seinem jüngsten Formationsgliede. Die weite Aue mit ihren Altlachen und die schleichenden Wasser könnten einem Glauben machen, daß hier tiefe Alluvialböden steckten, allein die Flözer erzählen uns selbst da von Felsen! Ja unter der „Kinkemer Brücke“ zwischen Unterboihingen und Köngen, wo die Lauter von Kirchheim her das Thal zu einem Blachfeld erweitert, scheinen die einzelnen Bänke des Lias α bis zu den Arietenkalken Treppenweis unter dem Wasserspiegel hervor. Bei niedrigem Wasser und einiger Mühe könnte man die Bänke zählen. Für die Brücke ein sicheres Fundament. Das alte Römerlager oben westlich Köngen steht

auf derselben Formation. Die Brücke mit ihrem Ulrichs Denkmal bildet den Wendepunkt, schon die höhern Thalränder weiter fort zeigen uns, daß es wieder zum Tiefern gehe. Der rechte Pfeiler der Plochinger Brücke bald unter der Mündung der Fils steht schon auf gelbem Keupersandstein von großer Härte. Es fällt auf, daß der Fluß nicht längs der Alp der Fils folgt, sondern plötzlich unter rechtem Winkel Canstatt zusteuert. Man hat nach Gründen gesucht, an Einstürze, Verwerfungen, Klüfte rc. gedacht, allein die Geologie ist noch nicht so weit, daß sie über alle zufälligen Einflüsse gebieten könnte. Die Lagerungsverhältnisse zwischen Schönbuch und Schurwald erscheinen zwar sehr verwickelt, aber es trifft dieß nur die obere Hülle, den Lias; tiefer dürften sich die meisten Erscheinungen durch Hackenschlagen erklären lassen, d. h. durch ein Herabdrücken der Schichten gegen den Thalweg. Herr E. Deffner (Württ. Jahresh. 1861. XVII. 172) gibt gerade von diesem Neckarhaken eine geognostische Zeichnung, verirrt sich aber etwas zu tief in vermeintliche Verwerfungsklüfte und hypothetische Denudationen. Denn wenn die Sprunghöhe der Echterdinger Linie, welche quer durch das Neckarbett oberhalb Neckarthailfingen gezeichnet wird, nur 10′ betrüge (sie wird am Filderrande auf 300′ geschätzt), so sollte sie sich bei der immensen Härte der Sandsteine durch einen Wasserfall verrathen. Nicht minder müßte das bei Unterensingen im Gebiete des Gelben Sandsteines der Fall sein. Der Neckar bildet hier den untrüglichen Führer; schade, daß dieser Umstand so wenig beachtet und erwogen ist. Denn gleich im Querthal kommt unterhalb Plochingen bei Altbach erst der rothe Thon, dann der Sandstein in die Thalsohle. Der Sandstein hebt sich immer höher heraus, steht zwischen Zell und Ob.Eßlingen, wo die Eisenbahn durchrasselt, schon 40′ — 50′ über dem Spiegel. Dann kommen die bunten Mergel daran, und bei Mettingen jenseits Eßlingen waten die Bauern bis unter die Arme im Wasser, um die rothen Platten des Bausandsteins von Stuttgart den Fluthen abzuringen. Es ist das eine viele hundertjährige vom Kloster Weil verliehene Gerechtsame. Das ganze Thal steht auf diesem Felsen: Felsen

oberhalb dem Stege und unterm Steg; die alte Mauer, welche das Dorf Mettingen vor dem Eisenbahnbau gegen die Neckarfluthen schützte, erhebt sich über Felsenschründen, an Felsenschründen prallen die blauen Wogen im Steinprügelwalde ab. Wir haben hier dieselben Wasserkulke, und stehen an demselben Formationspunkte, wie unter der Tübinger Brücke. Ueberall streichen Schichtenköpfe hor. 4—5 quer durchs Flußbett, ja unter dem Sandstein spricht sich jede härtere Bank aus, und wo der Kanal der O.Türkheimer Maschinenfabrik beginnt, rauschen die Wellen in kurzem Fall über Steinmergel. Wer an solchen Stellen die Thalsohle weiß malt, läßt sich ein nicht geringes Uebersehen zu Schulden kommen. Denn hier unten zieht sich der rothe Faden der Orientirung durch, der uns nach Canstatt in das Gebiet der Lettenkohle führt, worin die berühmten Sauerwasser sitzen. Der Fluß hat nun die Hälfte seines Weges zurückgelegt, er wird schiffbar. Ueber und unter dem Wasserspiegel lagern diluviale Conglomerate, die vom knochen- und blätterführenden Süßwasserkalk, ein Produkt der Quellen, bedeckt werden. Aber unter den Bedeckungen geht der Gebirgsbau vielleicht ohne Spaltung fort, denn man darf sich durch das schnelle Hervortreten des Muschelkalkes rechts bei der Ziegelhütte und links im steinigen Wege unterhalb Münster nicht beirren lassen, da wir hier den umgekehrten Fall, wie bei Rottenburg, haben. Im Neckarbett kann man zwar das Streichen hor. 8 und den Fall 10° nach Nord, also von Canstatt weg, messen. Fügt sich das auch nicht genau der Ordnung (es sollte vielmehr umgekehrt nach Süd fallen), so frägt sich doch immer, ob es als Folge von Spalten oder wellenförmigen Lagerungen anzusehen ist. Wellenlagerungen deutet der Neckar in seinem ganzen Laufe an: denn die Rems mündet in tiefem Muschelkalke, wie schon die Thalränder beweisen; von Marbach ab geht es schon wieder hinaus, die Murr fließt in Auwiesen, und östlich Bietigheim bei Groß-Ingersheim hat sich bereits das offene Lettenkohlenthal vollständig ausgebildet. Dann frißt sich das Wasser nochmals ein, Besigheim an der Enz, die nicht blos rothen Sandstein sondern auch Urgebirge führt, liegt am Schalkstein

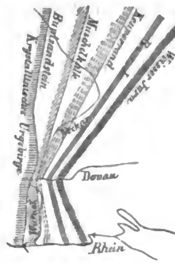
tief unter dem Muschelkalkgehänge, das oberhalb der Stadt in dem einsamen Felsengarten gegen 300′ hoch einen förmlich wilden Charakter annimmt. Bei Lauffen deuten Namen und burggekrönte Klippen im Fluß auf einen Durchbruch: durch eine Schlinge, welche Herzog Ulrich 1454 in einen See verwandelte (Württ. Jahrbücher 1822. 336), umfloß er durch die Zaber das Hinderniß, um dann zum 5ten Male in offener Aue bei Heilbronn der Lettenkohle zuzueilen, deren Leitmuscheln im rechten Flußbett oberhalb der Stadt (Titot, Correspondenzb. 1834. II. 77) anstehen. An Tiefpunkten ist die Lettenkohle überall Wasserbringerin, diesem Umstande dankt die alte Reichsstadt ihren Namen. In den Altlachen oberhalb der Stadt (Böckinger See) wurde 1497 ein Hecht von 3½ Centner gefangen, wie die Abbildung auf der Brücke zeigt (Jahreshefte 1858. 116). Mit der Aufnahme von Kocher und Jagst schwellt der Neckar zu einem stattlichen Strome an, der zur großen Wasserstraße des Landes wird. Zwischen den Mündungen steht die Saline Friedrichshall am Kocherwald; der Salzschacht über 300′ im Muschelkalke lieferte auf der Grenze zum Gyps einen Wasserschwall von Canstatter Geschmack, welcher das ganze Unternehmen in Gefahr brachte. Links vom Fluß grenzen bereits Hessen-Darmstadt (Wimpfen) und Baden (Heinsheim) an; auf den südlichen Kalkhalden von Gundelfingen breitet sich zum letzten Mal der ganze Reiz württembergischer Landschaften aus, noch eine Schlinge zum Gyps am Hünerberge vor Hasmersheim und wir stehen auf badischem Gebiet, wo rechts die alten Thürme von Hornberg, der Burg des Götz von Berlichingen, herabschauen. Der offene Fluß erreicht schnell den eigenthümlich krummen und dünngeschichteten Wellenkalk, die zuckerkörnigen glitzernden Dolomitbänke, um dann im bunten Sandsteine des Odenwaldes eines der reizendsten Thäler Deutschlands zu schaffen, belebt durch Schifffahrt und geschäftige Hände der Steinmetze, welche an den rothen Wänden hoch in der Luft schwebend die herrlichen Quader dem Schooße der Erde entführen. Schon die alten Ritter konnten davon profitiren, sonst wären die Ueberreste nicht so zahlreich und stattlich (Jäger, Hand-

buch für Reisende in den Neckargegenden), wie bald das trotzige noch wohnlich eingerichtete Schloß Zwingenberg zeigt, in dessen Schutz sich das gleichnamige Dorf flüchtete. Immer tiefer dringen wir ein, bei Eberbach 392′ stehen wir schon am Fuß des Odenwaldgipfels (Katzenbuckel 1934′), zu Neckarsteinach in der mit Ruinen gesegnetsten Krümmung: dort liegt das Schwalbennest zwischen drei Schwesterburgen, und hoch oben auf dem Plateauvorsprung das Dorf Dilsberg, eine ehemalige Feste, welche den Einblick von Neckargmünd her so malerisch schließt. Endlich Heidelberg selbst mit seinen Schloßruinen, vielleicht die gewaltigsten in Deutschland, wo der Strom zwischen den Klippen des Granites noch eine harte Arbeit hat, die freilich der Landschaft zu gute kommt, so sehr sie die Schifffahrt behindert. Unter der Brücke 325′ über dem Meere gelegen ragt der Königsstuhl neben der Stadt 1748′ hinauf: das sind Waldgehänge, die bei der muldenförmigen Enge des Thales uns mit ihren duftigen Höhen rings überschatten können. Gleich darauf die Ebene des Rheinthales, fruchtbar aber aussichtslos, doch gleitet das Auge auf der Kettenbrücke bei Mannheim mit Wohlgefallen über den ruhigen endlosen Neckarspiegel, welcher in den wälzenden Fluthen des Rheins wie in der See untergeht. Die zahllosen Holzflöße und das Kommen und Gehen der Schiffe zeigt dem verwunderten Binnenländer lebhaft genug, was es bedeute, an solchem Gewässer zu wohnen.

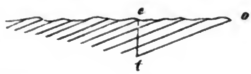
Schauen wir nochmals auf unsere Landschaft zurück, so gleicht das **geologische Bild** einer Hand, die ihren Ballen auf das Quellland von Donau und Neckar in der alten Bertoldesbara (Baar) deckt, und ihre Finger nach Norden, Rhein, Schwarzwald, Neckar, Alp, Donau entlang ausbreitet, im Fernblicke der silberglänzenden Alpen. Der Neckar mit seinen Städten nimmt darin die bedeutungsvollste Mitte ein; schon Memminger nannte das Gebiet darnach nicht unpassend Mittelland: und in der Mitte das Stammschloß Wirtineberg (Sattler, Topogr. Gesch. Würt. 1784. pag. 4), wie es in der ältesten Urkunde ums Jahr 1090 heißt. Eine griechische Kapelle mit der sterblichen Hülle

der Königin Katharine auf dem Rothenberg 1263', über dem Neckar bei Canstatt 600', und in der Kapelle ein Stein vom 7. Februar 1083 bezeichnen die Wiege des edlen Grafengeschlechtes. Mir ist kein Punkt bekannt, wo man einen günstigeren Einblick in die Lieblichkeit der Landschaft gewönne, als dort oben auf der Kuppe des krystallisirten Keupersandsteins. Das grelle Roth im bunten Mergel auf der Südseite des Krähbühls gab offenbar dem Dorfe, im Schutze des Schlosses, den Namen. Rückwärts zwischen Krähbühl und Gözenberg kraterförmig eingesenkt liegt Uhlbach, von Weinbergen und Obsthainen umgeben. Man ahndet nicht, daß es irgendwie mit Außen zusammenhänge, denn das Guckenthal nach O.Türkheim hin bildet nur eine schmale tiefe gänzlich verdeckte Klinge. Hier im paradiesischen Blüthendufte des Frühlings mochte selbst der Römer Italien vergessen. Im Gegensatz zu solch' friedlicher Abgeschlossenheit kann der Blick nach vorn kein Ende finden: ist es auch nicht Weltverkehr, so zeigen doch Telegraph und Eisenbahn, Schifffahrt und Gewerbe, königliche Pracht neben bürgerlicher Wohlhäbigkeit, daß wir im Centrum des genügsamen Schwabenlandes stehen, wo die köstlichsten Produkte Deutschlands in Hülle und Fülle gedeihen. Anderthalb Stunden lang ziehen sich von der Stammburg die Weinberge zwischen U.Türkheim und Felbach hinab, auf den Gypsmergeln steht wie in wogender See Buckel an Buckel, die dann an der sonnigen Muschelkalkhalde unten beim Neckar „im Zuckerlen" ihre Spitze erreichen. Schon der bezeichnende Name verkündigt uns, was hier wachse. Werfen wir sodann von dem geheimnißvollen Sprudel am Sulzrain den Blick in das Thal des Nesenbachs, der zwischen dem mit fürstlichen Villen geschmückten Kahlenstein und Höllischenbühl bei Berg in den Neckar mündet, so wird es uns sofort klar, was die alte Eintheilung Land ob und unter der Steige pag. 14 bedeutete. Die Lage Stuttgart's 760' gleicht einem erweiterten Busen des Canstatter Neckarthales 660', über welchen sich die Keuperberge stufenförmig erheben: nördlich grüner und rother Sandstein Feuerbacher Haide 1020', westlich weißer Sandstein Hasenberg 1374', südlich Lias Bopser 1495',

so daß also die Bergränder und Hochflächen bis 700′ empor ragen, halb so hoch, wie bei Heidelberg. Das gibt der Landschaft einen Gegensatz, der uns ob der „Steige“, welche im Süden über Degerloch nach Tübingen führt, in dem lieblichsten Gemälde überrascht, und dieser Stufenrand durchschneidet vielfach gebuchtet das ganze Land vom Burgrain 2445′ südlich Schwenningen bis zum Heilbronner Wartthurm 966′, und von hier durch das Hohenlohische zum Burgberg 1645′ westlich Crailsheim. Auf den Keuper thürmt sich wieder der Jura, alles mit der Steilwand zum Schwarzwald gekehrt. Grade dieser treppenförmige Bau, der sich in jeglich verschiedener Gesteinslage deutlich zu erkennen gibt, macht Württemberg zu einem der interessantesten „Stufenländer“ der Welt (Bauer, Schwaben, wie es war und ist 1842, pag. 270), dessen Terassen ein langsam doppeltes Gefälle zeigen, was mit der Schwellung des Landes und dem Einfallen der Schichten innigst zusammenhängt. Die **Schwellung** ermißt man vorzüglich auf der Ebene der L e t t e n k o h l e. Sie führt uns vom Neckar-Donaumoose im vertex Germaniae 2200′ über Herrenberger- 1400′ und Ludwigsburger Gebiet 900′ nach Heilbronn 500′, und reicht grade hin, um die relativen Höhen möglichst auszugleichen, was z. B. an der Alp die Liasfläche deutlich beweist: Spaichingen 2029′ und Dreifaltigkeits-Kapelle 3023′; Schörzingen 2100′ und Oberhohenberg 3112′; Hechingen 1650′ und Hohenzollern 2646′; Reutlingen 1160′ und Achalm 2158′; Süßen 1160′ und Hohenstaufen 2100′; Mögglingen 1250′ und Rosenstein 2249′. Im Durchschnitt 1000′. Mit Wasseralfingen 1300′ und Braunen 2110′ nimmt die relative Höhe schon merklich ab. Der **Schichtenfall** erzeugte zwei Fächer: einen großen nördlich längs dem Neckar in Württemberg und einen kleinen südlichen längs der Wutach in Baden. Auf dem Kreuzungspunkt windet sich die Donau pag. 37 durch. Der Neckar bis Heilbronn 500′ über dem Meere hat 20 Meilen, die Wutach bis Waldshut 950′ nicht 6 Meilen zur Ausgleichung des Gefälles, das sich folglich wie 2 : 5 verhält. Daher nach Süden schon schweizerische Wildheit der Schluchten und tosende Eile der



Bäche; nach Norden dagegen deutsche Lieblichkeit der Thäler mit lebendigem Wassergerinusel, das Landwirthe und Geschäftsmänner gar leicht in ihre Dienste ziehen. Nur die jähe Stirn der Formationen bleibt sich gleich, ja übertrifft im Norden noch den Süden, und leitet das Auge gefällig und sicher durch das Labyrinth der Berge. Der Fallwinkel muß im Allgemeinen mit der Zu- und Abnahme der Fächerbreite umgekehrt ab- und zunehmen (Baur, Schwaben pag. 278); daher bemerkt man schon bei Balingen ein stärkeres Fallen als bei Reutlingen, und hier wieder stärker als bei Göppingen, doch bleibt es meist in dem mäßigen Spielraum von 0°—10°. Was das bedeute, macht man sich leicht durch die Cotangente des Winkels klar. Fällt die Schichte ot nur 1° ein, so ist sie in der horizontalen Entfernung (Richtung der Falllinie) von oe=57′,3 schon 1′=et in der Tiefe,



nach einer Viertelstunde (2855′) liegt sie 50′ unter uns; bei 2° ist oe : et=28′,6 : 1, die Schicht liegt 100′; bei 3° 19 : 1; bei 4° 14 : 1; bei 5° 11 : 1; bei 6° 9½ : 1; bei 7° 8 : 1; bei 8° 7 : 1; bei 9° 6⅓ : 1; bei 10° 5⅔ : 1; hier birgt sich nach einer Viertelstunde die Schicht schon 500′ in der Tiefe t, oder was daraus folgt, wir haben in e eine gegen 500′ (492′,4) höhere Formation erreicht. Solche Betrachtung führe uns zu dem innern Bau, den

Formationen.

Gebirgsarten, Lagerung und Petrefacten haben in unsern Zeiten eine scharfe Feststellung ermöglicht. Langsam aber sicher ist man zu klarern Vorstellungen gelangt. Grade die Entwickelung dieser Dinge liefert den glänzendsten Triumph der exacten Wissenschaften, trotz der Dunkelheit, welche über der Schöpfungsgeschichte überhaupt noch liegt. Die Geschichte der Gebirgsarten und Minerale anlangend, so konnten natürlich dem Auge des Praktikers gewisse Gesteine, wie Thon, Mergel, Kalk, Gyps, Sand ꝛc. nicht entgehen, sie führten vor Jahrtausenden die rohesten Völker zur Kultur. Selbst Marmorsorten besonders der Alp erwarben sich nicht blos im vorigen Jahrhundert viele Freunde, sondern schon die Römer scheinen zu dem merkwürdigen Mosaikboden des Orpheus bei Rottweil pag. 7 hierländische Produkte verwendet zu haben. Der isabellgelbe Natrolith im Klingstein von Hohentwiel und der smalteblaue Anhydrit im Salzgebirge von Sulz suchen ihres Gleichen, ja die Kupferlasur auf Schichtflächen des bunten Sandsteins bei Bulach, seit 1326 (Select. phys. oecon. 1752. I. 529) erwähnt, war zu einer Zeit, wo es noch so sehr an blauer Farbe fehlte, vielleicht die berühmteste in Deutschland. Das emsig Gesammelte wurde so-

gar auf einer kleinen Karte von Stahl (Selecta phys. oec. 1753. II. 390) zusammengetragen, aber der Einblick in den natürlichen Zusammenhang fehlte. Dieß zeigt namentlich auch das regellose Tasten des Bergmannes nach Erzen und Kohle. Wo sich glänzender Kaliglimmer fand, hoffte man gleich auf Silber (Silberbuckel bei Wildbad, Silberwiesen bei Liebenzell), und der gelbe Ocker von Quellen verleitete zu mühseligen Grabarbeiten auf Gold (Falkensteiner Höhle). Unter Herzog Friedrich I. 1593—1608 blühte nicht blos die Goldmacherkunst (Württ. Jahrb. 1829. pag. 216 u. 292), die freilich meist zum Galgen führte, sondern es wurden auch alle möglichen Anstrengungen gemacht, den Bergbau zu heben (Physical. öconom. Wochenschrift 1758. II. pag. 684 ꝛc.). Aber man wählte für Kohlen und Erze meist die aussichtlosesten Punkte (Pfaff, Württ. Jahrb. 1841. 363). Derselbe Fürst gab übrigens den Anstoß zu Joh. Bauhini Historia novi et admirabilis fontis Balneique Bollensis in Ducatu Wirtembergico 1598, die 1602 von Förter ins Deutsche übersetzt und mit „6 Land-Taffeln der schönen Gelegenheit und Landschafft um Boll" vermehrt wurde. Eine der interessantesten mehr als drittehalb hundertjährigen Quelle, welche in naturhistorischer Hinsicht das Land hoch berühmt machte. Die ölspendenden Posidonienschiefer von Boll lernen wir hier mit leidlichen Petrefactenbildern zum ersten Male kennen. W. Wernher Graf von Zimmern 1540 (Zimmern unter der Burg nordöstlich Rottweil) scheint der erste Sammler schwäbischer **Petrefacten** gewesen zu sein, von dem vielleicht Agricola (de natura fossilium 1546. pag. 611) und jedenfalls C. Gesner (de rerum fossilium etc. figuris 1565. pag. 37) schöpfte. Auch Crusius (Ann. Suevic. 1596. III. 78) spricht von conchae (wie Jakobsmuscheln), welche auf der rauhen Alp, wo man nach den Grenzgebirgen Italiens und Lothringens sehe, an der Aichhalde gegenüber dem Sternenberge (westlich Münsingen) gefunden würden; 1494 kam beim Fundamentbau des Rathhauses von Hall ein „Monocerotis cornu" (Ann. suev. III. 498) vor, 1605 ein anderes zu Neubronn, welches im Chor der Michaeliskirche aufgehängt ist. Die Stoßzähne der Elephanten (Mam-

muthe) spielen in der Geschichte schwäbischer Versteinerungen eine wichtige Rolle; noch hängt über der Kirchthür des altehrwürdigen Benedictiner-Klosters Alpirsbach neben einem Wallfischwirbel ein spitziges Stück. Herzog Eberhard Ludwig ließ 1700 bei der Uffkirche östlich Canstatt mehr als „sechzig Hörner“ im Lehm ausgraben, die unter den Gelehrten bittern Streit erregten: Dr. Spleiß in Schaffhausen „meynete, daß sie Ueberbleibseln der Römischen hecatombarum und Vieh-Opfer seyen“; der Tübinger Prof. Elias Camerarius hielt sie für Naturspiele; aber Dr. Bayer Theologiae Professor zu Altdorff kämpfte dafür, „daß diese fossilia eine Wirkung und Angedenken der Sündfluth“ bewiesen. So waren die Meinungen in drei Lager gespalten, ja Reisel und Schuckard entzweiten sich über die Erklärung dergestalt, daß sie beständige Feinde blieben (Keyßler, neueste Reisen durch Deutschland ꝛc. 1751. pag. 100). Die Theologen, gestützt durch Woodward in England und Scheuchzer von Zürich, behielten die Oberhand. Folge davon war, daß sich ein gewaltiger Sammeleifer im Anfange des 18. Jahrhunderts entwickelte, um Beweise für die heilige Sage der Sündfluth im Schooße der Muttererde zu finden. Allein der Sieg dauerte nicht lange; schon Camerarius (Dissertationes Taurinenses Epistolicae physico-medicae 1712. 15—18. Brief) versetzte ihm einen Stoß. Aber man sahe sich die Sachen an; unsere Lehmmuscheln im Käsbach, das Bonebed von Bebenhausen und zahlreiche Fundorte am Alprande werden bereits genannt; Studirende wie Spreckelsen, Straskircher, Ehrhardt machten Sammlungen; während der Apotheker J. G. Gmelin 1624—1728 schon längst das ganze Land durchreist hatte, um die Glossopetren, Belemniten und Judensteine nach damaligem Brauch als Arzneien zu verwenden. Von Hiemer's berühmtem Medusenhaupt 1724 aus dem Posidonienschiefer zu Ohmden (Boll) sprach die ganze gelehrte Welt, und die schwäbischen „Todten-Gerüppe“ (Ichthyosauren) wurden von den Sachsen mit 50—500 Reichsthalern bezahlt! Am Kloster Bebenhausen sammelte ein Präceptor Essich, dessen „liebenswürdige Gemahlin jeden Stein umdrehte, ja das blutjunge

Söhnchen ward fast in den Windeln ein Hercules im Finden figurirter Steine“ (Commercium litterarium. Nürnberg 1745. pg. 308). Balthasar Ehrhart, der zuerst das Wesen der Belemniten enträthselte, gab uns auch von dem Schichtenbau eine Vorstellung (Acta phys. med. Nürnberg 1748. VIII. pag. 411). Er fängt in Oberschwaben mit der Molasse an, geht zum Süßwasserkalk voll zahlloser Landschnecken, und verweilt dann bei der Korallenregion von Blaubeuren und Giengen, die einem vorsündfluthlichen Adamitischen Lande gleiche. Am Fuße der Alp breite sich der Seemuschelboden (Brauner und Schwarzer Jura) und dahinter bei Canstatt das Reich der Landthiere aus, bis zuletzt das Erzgebiet des Schwarzwaldes komme, worin es wunderbarer Weise an Versteinerungen fehle. Leider wurde auf diesem Wege nicht fortgefahren. Es bedurfte in unserm Jahrhundert erst wieder eines Anstoßes, der auf der Universität in G. Schübler 1817—34 seinen Mittelpunkt fand. Wenn auch die Wissenschaft eine andre geworden ist, so hat es ihm doch in Treue und Fleiß keiner zuvor gethan. Sammler wie Dr. Hartmann in Göppingen, Sekretär Stahl zu Stuttgart und die öffentlichen Institute halfen Zieten (die Versteinerungen Württemberg's 1830—1834) zu seinen vortrefflichen Zeichnungen, nicht zu gedenken der Schriften von Alberti, Hehl, Jäger, Plieninger ꝛc., welche über den geologischen Bau des Landes ein Licht verbreitet haben, das die Augen der Nachbarn auf Schwaben zog.

Geognostischer Durchschnitt vom Kniebis über den Roßberg zur Adelegg. Wer von Straßburg her sich dem Schwarzwalde nähert, durchschreitet zuerst eine meeresgleiche Ebene voll sumpfiger Wiesen und düsterer Wälder, hin und wieder mit flachen Kies- und Sandhöhen unterbrochen: das sind alte Betten des Rheinstromes, die stellenweis sogar noch „Goldgründe“ führen. Mit der Landstraße neben der Eisenbahn treten wir in das hügelige von engen Hohlwegen durchfurchte Gebiet des **Löß**, zwischen Rench- und Acherthal wohl 1 Stunde breit, der fetteste mit Reben umkränzte Streifen des herrlichen Landes. Drüben im Elsaß zwischen Breusch und Zorn, längs welcher die Eisenbahn und

der Canal de la Marne nach Paris führt, erweitert sich der Streif auf 25 Kilometer ($3^3/_4$ Meile). Der Löß bildet eine gelblich graue aschenartige Masse, gleicht dem Schlamme der Gletscherbäche, und läßt sich leicht von dem fettern gelben „Bachlehm“ unterscheiden, welcher von Zeit zu Zeit den Lößstreif unterbricht, und aus den Nebenthälern des Schwarzwaldes stammt. Kies und Gerölle unterlagern ihn, zuweilen auch kohlige und sandige Schichten. Wohl hundert Fuß mächtig ragt er am Fuße des Eichelberges (Bunter Sandstein) rechts der Murg östlich Rastadt 400′ über den Rheinspiegel hinauf, weiter südlich bei Lahr und am vulkanischen Kaiserstuhl im Breisgau sogar gegen 600′. Diese Niveauabnahme von Süd nach Nord genügend zu erklären, hat seine eigenthümliche Schwierigkeit, wenn man nicht mit Hebungen und Senkungen des Bodens leichtfertiges Spiel treiben will. Allem Anschein nach muß einst der Rhein im langsamen Strome das ganze Thal hoch überfluthet und sich erst allmählig auf seinen heutigen Thalweg zurückgezogen haben. Zwischen Emmendingen und Lahr bei Herbolzheim bricht unter dem Löß jurassischer Rogenstein hervor, ja das ganze Juraplateau südwestlich Kandern zum Isteiner Klotz ist damit tief bedeckt; wie am Neckar bei Besigheim und Heilbronn die Muschelkalkebene von einem Lehm, der in seinen Eigenschaften genau die Mitte zwischen magerm Löß und fettem Bachlehm hält. Mammuthsknochen und Landschnecken (Helix hispida, Succinea amphibia), die schon Cammer kannte, leiten überall. Bei Mühlenbach (Steinbach-Bühl) am Thalrande des Bachlehms, worauf der berühmte Affenthaler Rothwein wächst, wurde ein Bohrloch 820′ und am Lößrande des Bahnhofs von Oos 840′ tief niedergeschlagen; man kam nur durch Diluvium und lockeres Tertiärgebirge mit Cyrena subarata, wie im Mainzer Becken (Althaus, Beitr. Stast. Baden 1861. XI. 11). Ja gegenüber im Elsaß bei Hagenau an der Moder ist das Tertiärgebirge bei 915′ noch nicht durchsunken. Welche Veränderungen setzt das voraus! Aber von allem ahnt man nichts das Renchthal hinauf über Oberkirchen und Oppenau an der Kniebisstraße. Hier umgibt uns das krystallinische

Urgebirge, schuppig geschichteter Gneis von körnig massigen Graniten durchbrochen, in dessen jähen Schluchten nördlich Oppenau unterhalb Kloster Allerheiligen der Lierbach viel besuchte Wasserfälle bildet. Der Weg führt an den geschichteten Porphyrtuffen des Hauskopf vorüber, welcher durch seine Achate und Amethyste schon den alten Sammlern bekannt war; während auf der entgegengesetzten Seite am Holzplatz neuerlich vortreffliche Steinkohlenpflanzen gefunden wurden. Mögen wir nun von Allerheiligen zwischen Schauerkopf und Rothschliff durch zur Bulbacher Glashütte auf Thonstein an der rechten Murg, oder von Oppenau am Roßbühl 2971′ vorüber zur Alexanderschanze am Kniebisrande ziehen, überall stoßt uns eine steile nach Westen gekehrte Sandsteinwand auf, die erste große nach Schwaben führende Flözgebirgsstufe. Leider gibt die topographische Karte dieses schöne Verhältniß nicht, da die Landesgränze auf der Kammhöhe fortzieht (Siehe das Badische Bl. 27 Oppenau). Wendet man am Fuße nochmals den Blick zurück, so schweift er über ein zahlloses Gewirr von Buckeln, deren frischgrüner Laubwald die felsigen Schluchten verbirgt, in welchen die tosenden Bäche zwischen Blockwällen und Steinmeeren dem Rheine zueilen; aber auch liebliche Thäler, um Pfingsten an den steilsten Gehängen mit wogenden Roggenfeldern und einer zauberhaften gelben Flor von duftendem Besenginster, wechseln damit. Nur die Westseite bietet solch malerische Fernsicht, vor uns gen Ost erhebt sich dagegen eine schwarze Mauer von Nadelholz, die 800′ hoch sich oben in sumpfigen Hochmooren (Missen) ausgleicht, welche durch schorfartige Rasen von Scirpus caespitosus zwischen verkrüppelten Legforchen (Latschen, Pinus montana) dem Wanderer kaum zugänglich sind. Torfmoose (Sphagnum acutifolium) und Sumpfbeeren (Vaccinum uliginosum) finden hier ihren geeigneten Boden. Sonst scheint die Erde krank, nach dem Ausdruck der Bewohner mit Grind behaftet, wie der Name **Hornisgrind** 3589′ das große uns gen W9°N sichtbare Landessignal beweist, welches sich zwischen den Granitrissen der Rauh- und Schönmünzach in der Langengrinde zum Thalrande der Murg bei der Schwarzen-



berger Glashütte fortzieht. Wir haben hier ein **Musterprofil** vor uns, woran der Sandstein über dem Granit des Zimmerplatzkopf 2812′ gegen 800′ senkrecht aufsteigt. Der Signalthurm 3613′ steht auf dem höchsten Punkte, welchen die Württemberger Katzenkopf nennen (Württ. Jahrb. 1826. 167); so hoch als der Blocksberg im Harz bildet er den Gipfel des nördlichen Schwarzwaldes, der aber wie der melancholische Mummelsee 3188′ am südlichen Steilrande bereits außerhalb der Landesgränze liegt, die nordöstlich vom See in den Dreilachstein 3550′ fällt, wo sich dreier Fürsten Länder (Straßburg, Baden, Württemberg) begegneten, was ein mächtiger platter Sandsteinblock mit den Wappen vom Jahre 1722 zeigt. Die Platte, der höchste Punkt Württembergs, ragt immer noch 130′ über die Adelegg östlich Isny empor. Das scharfe Abschneiden der Schichtenköpfe auf den Höhen des Schwarzwaldes hat schon längst auf die Vermuthung der Hebung geführt: es müßten dann die Köpfe der Vogesen, welche sich umgekehrt gen Osten wenden, mit den Köpfen des Schwarzwaldes in Verbindung gewesen sein, obgleich heute zwischen Katzenberg (3100′) 6 Meilen hinter Straßburg und unserm Katzenkopf eine Kluft von 10 Meilen liegt! Die Kluft entstand durch Einsturz. Das würde sofort die verworrene Lage der Sandsteine erklären, die drunten bald horizontal bald geneigt bis an den innern Rand der Lößhügel reichen: so zieht sich der Sandstein des Fremersberges 1624′ westlich Baden allmählig nach Norden bis zur Oos auf 400′ Meereshöhe hinab, also 3000′ tiefer als das Randgebirg im Süden und Osten. Merkwürdige Ordnung herrscht dagegen oben: einmal die Paßhöhe des Kniebis erreicht, können wir ebenen Fußes zwischen den

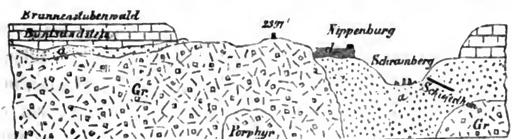
Quellen der Kinzig und Murg nach Freudenstadt 2250′ gelangen. Aber kaum ½ Stunde östlich bei der Ziegelhütte vor dem Katzenholz setzt ein grauer Buckel etwa 100′ hoch über der rothen Fläche ab: das sind die ersten Vorboten des Muschelkalkes, der Wellendolomit, welcher der Landschaft einen andern Charakter aufprägt. Es folgt nun Treppe auf Treppe, was man in Schwaben schon seit dem Anfange der Zwanziger Jahre wußte (Correspondenzblatt Landw. Vereins III. 69. 125; V. 129; VIII. 75; XIV. 69; XVI. 254); Hehl und die Gebrüder Schübler deuteten nur die Sache anders als Hausmann, Oeynhausen und Keferstein (V. 330). Finanz-Referendär Stahl (VIII. 150) trat 1825 zuerst mit triftigen Gründen für die richtige Ansicht ein.

1. **Buntersandstein.** Kleine Quarzkörner mit etwas Feldspath und Glimmer gemischt und durch Eisenoxyd rothgefärbt bilden das merkwürdige über 1000′ mächtige Gebirge. Mit Salzsäure übergossen entwickelt sich etwas Chlor, Manganuperoxyd andeutend, welches schwarze Flecke (Tigersandsteine) und Sandkugeln erzeugt, die beim Schlage herausfallen. Wo die Bänke auf Urgebirge liegen, können die Tigersandsteine schneeweiße Grundfarbe annehmen, aber nicht lange, so herrscht wieder Roth. Quarzgeschiebe bis Faustgröße deuten hin und wieder auf bewegte Wasser hin. Nur ganz oben beckeneinwärts unter dem Wellendolomit werden die Schichten thonig und weicher. Hier sind die Platten öfter mit silberglänzendem Kaliglimmer bedeckt, der merkwürdiger Weise nicht durch Verwitterung gelitten hat. Unten mächtiger **Kiesel-** und oben schwacher **Thonsandstein** bilden die einzige natürliche Eintheilung. Organische Reste sind äußerst sparsam. Einzelne Spuren von froschartigen Sauriern (Labyrinthodonten) und im Thonsandstein Nester von Pflanzenabdrücken zeigen, daß wir es wesentlich mit einer Süßwasserbildung zu thun haben. Bei Sulzbad im Elsaß wurden die Wedel der Anemopteris Mougeotii 3 Meter lang, ähnlich den Baumartigen Farren! Schwerspathgänge an der Kniebisstraße in der Christophsaue südlich Freudenstadt vor dem Loßburger Thore mehrere Fuß mächtig machen die Schichten in der Nähe so

hart, daß vorzügliche Pflastersteine entstehen. Man meint die Salbänder seien geglüht, und doch ist an Feuer nicht zu denken. Dasselbe thun die Quarzgänge bei Neu-Bulach (südlich Calw), welche Kupfererze im Gefolge haben, und nordwestlich der Stadt (Liebelsberg zu) in unabsehbaren grün und blau gesprenkelten Halden vorzügliches Straßenmaterial liefern. Auch die braunen Glasköpfe, das Württembergische Stahlerz, durchschneiden zwischen Neuenbürg und Calmbach den rothen Sandstein. Wellenschläge und Sprünge deuten an, daß das Wasser flach und die Küste sogar öfter trocken war. Viele Quarzgeschiebe sind auf ihrer Unterseite mit kleinen Dihexaedern überzogen, welche einen räthselhaften Kieselschmelz erzeugen, dessen Bildung vielleicht noch vor sich geht. Die einförmigen Höhen mit den sich stets gleichbleibenden Gesteinen, zwischen Hornisgrind und Nagold 6 Meilen Breite einnehmend, machen auf den Wanderer einen gewaltigen Eindruck, und legen ihm wiederholt die Frage ans Herz: woher die Kieseltrümmer, woher das cementirende Eisenoxyd? Das müssen Schlammprocesse gewesen sein, die das halbe Erdenrund fegten! Steigen wir nun vollends in die Thäler herunter, so hat die vieltausendjährige Arbeit der Wasser gesorgt, daß der Eindruck nicht vermindert werde. Da geht es über wilde Blockmeere hinab, durch welche nur geübte Bergwanderer sich durchzuwinden vermögen, und auch diese würden erliegen, wenn nicht der üppige Wuchs von Farrenkräutern (Pteris aquilina), Besenginstern (Genista tinctoria), Haide (Erica vulgaris) und Heidelbeeren (Vaccinium myrtillus) einige Stütze gewährten. Moose saugen das Wasser wie Schwämme, und kommen der Vermoderung zu Hilfe, in welchen nicht blos die zarten Blumen des Fingerhuts (Digitalis purpurea) und die smaragdgrünen Sträucher der Stechpalme (Ilex aquifolium), sondern sogar die Wurzeln der riesigen Edeltannen (Pinus abies) üppige Nahrung finden. Aus den engen Thalmulden ahnt man an den 1000′—1500′ hohen Wänden nichts von der urwüchsigen Wildniß. Baum drängt sich an Baum mit friedlich rauschenden Gipfeln. Dem Geologen ist das Beobachten erschwert, denn die Haufen

wilder Blöcke verdecken alles; kein Steinbruch gibt Aufschluß, die „Lesesteine“ genügten den Bewohnern seit Jahrhunderten zum Bau ihrer Städte und Dörfer. Woher aber die Blöcke? Sie liegen nicht blos an den Gehängen, sondern oftmals auch auf den flachen Höhen, und können daher nur Folge von Verwitterung und Einsturz sein.

Todtliegendes und Kohlengebirge tritt besonders in der Tiefe der Thäler unter dem Sandsteine hervor. Im Allgemeinen bildet es einen lockern eisenschüssigen Granitgrus (Arcose), der sich öfter wieder zu harten Felsen regenerirte, und durch Dolomite mit rothem Jaspis allmählig in den Sandstein übergeht. Fluth kann das Material nicht weit fortgewälzt haben, denn die Bestandtheile sind noch schwach ausgewaschen, und liegen nahe den Urfelsen, welchen sie entnommen wurden. Obschon lokal so treten sie doch gleich in großer Mächtigkeit auf, ähnlich dem Thonstein, welcher aus Porphyrschlamm besteht, und beim Bohren neben der Bulbacher Glashütte an der rechten Murg sich 800′ Würt. mächtig zeigte, dann kam erst 150′ Arcose, endlich Granit, aber keine Kohle (Württ. Jahrb. 1849. II. 125). Die Kinzig fließt im Urgebirge, und ihre Quellenspitzen schneiden in Buntensandstein: westlich **Schramberg** 1310′ Par. erheben sich auf einer steilen rothen Wand von Arkose a die malerischen Ruinen der Nippenburg 1990′, nur die obersten felsigen 100′ bestehen aus grauem Dolomit d mit rothem Jaspis. Gleich dahinter steht das Signal 2397′ auf Granit, über welchem dann bald die Treppe des



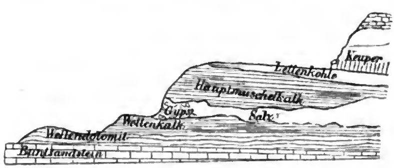
Buntensandsteins im Brunnenstubenwalde (2583′) absetzt, getragen von etwas Todtliegendem. An der rechten Thalseite unterhalb des Ortes treten über dem Granit unter 24° südwestlichen

Einfallens Köpfe von grauem Kohlensandsteine mit Schieferthon auf, die sich weiß brennen, und zur Fayancebereitung verwerthet werden. Nach vielem vergeblichen Suchen schlug man endlich 1839 oberhalb des Ortes bei der Papiermühle am Fuße der Burg ein Bohrloch nieder, das bei 1200′ zwar ein etwa 100′ mächtiges dunkelfarbiges Sandstein- und Schieferthongebirge aber ohne Kohlenflöze erreichte, und in 1386′ Par. auf Porphyr saß (Württ. Jahrb. 1849. II. 180). Jetzt versucht man das Glück beckeneinwärts bei Dunningen zwischen Rottweil und Schramberg. Die Falkensteine am linken Thalrande unterhalb Herrenalb bilden im Todtliegenden eine der malerischten Felsenparthien. Die Arcose wird hier so hart, daß sie in Säulen zerklüftet ruinenartig 300′ über der Thalsohle des Albflusses steht, aber schon durch ihr lagerhaftiges Wesen sich von Granit bestimmt unterscheidet. Wir haben hier den östlichen Ausläufer des großen Kohlengebirges, welches zwischen Baden und Gernsbach mehrere Quadratmeilen deckt. Loffenau, dessen mildes Klima schon die edlen Kastanien (Castanea vesca) verrathen, liegt auf Württembergischer Gränze noch mitten in diesen Massen: Kohlen und Kohlenpflanzen, verkieselte Hölzer und Achate, Porphyre mit Porphyrtuffen, selbst ein kleines Stück Uebergangsgebirge mit Thonschiefern und roth geflammtem Marmor westlich Gaggenau und neben den heißen Quellen von Baden deuten auf mannigfache Veränderungen hin.

Urgebirge. Mitten in den Sandsteinthälern sticht zuerst an der Nagold oberhalb Liebenzell Granit mit weißem Kaliglimmer hervor. Aber er wird hier kaum bemerkt. Bei Wildbad an der Enz macht er sich aufwärts vom Silberbuckel (unter der Papiermühle) schon geltend: nicht blos kommen aus seinen Fugen die lauen Wasser, sondern der Fluß rauscht im lebhaften Kampfe mit Granitblöcken dahin, und wird auch oberhalb der Anlagen in den Wiesengründen das Wasser wieder zahmer, so stecken doch überall unter dem Fuße der Sandsteingehänge Granitrücken, die an der Sprollenmühle unterhalb Enzklösterle von sogenanntem Weißstein gangartig durchbrochen (Wildbader Straßenmaterial)

nochmals recht augenfällig zu Tage treten. Auch im Grunde der Eyach zwischen Wildbad und Dobel stecken Granite. Aber erst über Herrenalb in den Quellbächen des Flusses bekommt das Krystallinische Gestein eine freiere Entwickelung in den vielkuppigen Höhen, auf welche der Sandstein der Teufelsmühle 2800′ von oben herabschaut. Doch ist es auch hier nur ein rings abgeschlossenes Nest. Erst die westlichen Thäler, wie Murg und Kinzig, fraßen offene Busen. Abgesehen von Alpirsbach und Reinerzau schneidet diese südlich Schramberg das Berneck- oder Falkensteiner Thal tief und wild in die herrlichsten Granite ein. Die Gränze von Württemberg und Baden zieht mitten durch zwischen den Ruinen von Falkenstein, Berneck, Tischnek und Ramstein, wie das Badische Bl. 32 durch eine eigenthümlich wirre Felsenzeichnung so vortrefflich kund gibt. Auf demselben Blatt nördlich liegt auch der vielgenannte **Granatfelsen** zwischen Schenkenzell und Wittichen: mehrere Hundert Schritt unterhalb der Farbmühle, welche jetzt Holzessig macht, geht man bei der Süßlesberger Mühle auf die rechte Flußseite und bemerkt da gleich hart am Ufer eine kahle Gneishalde, wo in zähem Gestein gang- und lagerartig schöne rothe Granaten eingesprengt sind.

2. **Muschelkalk.** Meidet man die Thäler, welche gar leicht das Urbild entstellen, und geht querfeld ein, so erzeugt die *Wellenformation* eine Vorstufe, die an den grauen Mergelfeldern



scharf erkannt wird; erst dahinter erscheint die eigentliche Treppe des *Hauptmuschelkalkes* mit kahlen Gehängen. Nur Fleiß konnte solchen Boden bewältigen, wie die hohen an Hecken aufgehäuften Steinhalden beweisen. Aber nicht lange, so ist wie mit einem Zauberschlage jenes Kulturhinderniß verschwunden, wir

stehen auf tiefgründigem Lehmboden der **Lettenkohle**, wo es in gewissen Fluren aufmerken hieße, auch nur einen Stein zu finden. Was mit Hilfe von Fluthen der Schöpfer im Löß erreichte, das hat hier Verwitterung der Unterlage gethan. Unübersehbar ist das Blachfeld, welches nicht umsonst den Namen Korngäu erhielt, bis endlich der waldreiche Keuperrand sich wie ein Damm in den Weg stellt. Es liegt im Begriff der Fächerstellung, daß was im Süden schmal gen Norden sich erbreitern muß; zwischen Nagold und Rottenburg erreicht der Streifen schon 2 volle Meilen.

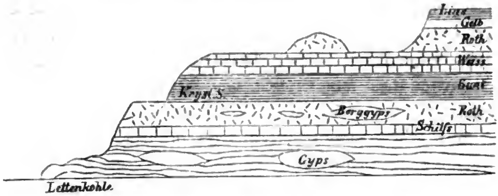
Die **Wellenformation** beginnt mit mehreren sehr harten kupferhaltigen Dolomitbänken (**Wellendolomit**), die man deshalb lange für Kupferschiefer der Zechsteinformation hielt. Knochen von Ichthyosaurus atavus und Plesiosaurus-artigen Thieren finden sich hin und wieder in den mit zahllosen hufeisenförmig-gekrümmten Stängeln durchwebten Mergeln. In der Mitte stößt man auf sehr muschelreiche Lager von Terebratula vulgaris, Gervillia socialis, zahllosen Spielarten sogenannter Myaciten, Plagiostoma lineatum, Melania Schlotheimii, winzig kleine verkieste Exemplare von Ammonites Buchii. Die seltene Lingula und Orbicula haben Phosphorsäure gebracht und Hauptleitmuschel ist Trigonia cardissoides. Für sichere Orientirung die angenehmsten Schichten, denn unter ihnen tritt überall der thonige rothe Boden des bunten Sandsteins zu Tage, der mit den Mergeln verbessert wird, wie schon die Phys. Oekon. Wochenschrift 1755. I. 375 weiß. Daher überall vortreffliche Aufschlüsse. Die harten Bänke wurden zu hydraulischem Kalk verwendet. Ueber den Mergeln des **Wellendolomits** kommen die **Wellenkalke** mit Trigonia orbicularis und vulgaris, Gervillia costata. Man kann die blauen Steinknollen sehr wohl von den tiefern braunen unterscheiden. Am Fußweg von Aach nach Dornstetten kommt man an einen alten Versuchsbau, den Silberberg, wo Schwerspath mit Spatheisen in Menge herum liegt. Der Gang griff noch in den Wellendolomit, und bald darüber lagert der ähnliche Wellenkalk. Weiter nördlicher am

Odenwalde sind es ganz eigenthümlich wülstige **krumme dünngeschichtete** Platten, über denen **Zellenmergel** folgt: mergelige dolomitische Blöcke mit eckigen Löchern, worin Lettenstücke sitzen. Das ist die **Salzregion**, aber man sieht weder Salz noch Gyps, denn diese stecken tiefer im Berge: Gyps kommt nur durch Flüsse zum Vorschein, wie längs des Neckars gleich bei Niedernau und weiter fort an zahllosen Stellen; Salz dagegen hat der Bohrer am Rande des Keupers in 50′—120′ mächtigen Lagern erschlossen, die in Anhydrit und Salzthon (Hallerde von Sulz) gebettet sind. Darüber liegen Feuersteinhaltige Schichten und magere Bitterkalke von Stylolithen durchzogen, die gestreiften Holzstücken gleichend (Haigerloch) sich in Folge von Druck auf wunderbar regelmäßige Weise abgesondert haben. Nun läßt sich der **Hauptmuschelkalk**, Kalkstein von Friedrichshall, mindestens 300′ mächtig und von rauchgrauer Farbe gar nicht verkennen. Wenn das Salz vielleicht auf ausgetrocknete Tümpel hinweist, so finden wir uns jetzt wieder in voller See: auch den Wanderer ergreift mitten auf dem alten Meeresgrunde gen Horb noch das Gefühl der Oede, wo Holz und Frucht dem kargen Boden abgerungen werden müssen. Die geologische Ausbeute ist gering: der Kenner findet wohl die mächtigen Bänke, welche von Gliedern des Encrinites liliiformis wimmeln, findet Gervillia socialis und Stücke von **Ammonites nodosus**, der erkennbarsten Leitmuschel. Aber was ist das gegen den Reichthum anderer Gegenden, wie an der Soolleitung zu Tullau am Kocher oberhalb Hall, oder zwischen Crailsheim und Kirchberg an der Jagst bei der Gaismühle: hier wechseln mit Thon Platten, deren Unterseite überschwengliche Mengen decken, und das rührendste Zeugniß der Urwelt ablegen. Unterabtheilungen wollen nicht recht gelingen, nur daß manchen Orts nach oben graue **Dolomite** ziemlich mächtig auftreten, mit einer Bank von Trigonia Goldfussii, Myoconcha gastrochaena, Thalassitenkernen. Sie dürfen nicht mit

Lettenkohlenformation verwechselt werden, welche kaum 100′ mächtig sich durch graue **Sandsteine** mit schenkeldicken Equiseten ankündigt. In der Sohle liegt eine merkwürdige

Knochenschicht (Bonebed), die fast nur aus Coprolithen, Schuppen und Zähnen von Fischen und Sauriern besteht, und durch ihren Phosphorsäuregehalt nicht ohne Einfluß auf die Fruchtbarkeit des Bodens sein kann; im Dache dagegen folgt ein schwarzer kohliger Mulm, mehrere Fuß dick, die eigentliche von Schwefelkies und Thon durchwobene **Lettenkohle**, welche bei Gaildorf lange auf Alaun verwerthet wurde, und zu zahllosen vergeblichen Versuchsbauen nach Steinkohlen lockte, was gewöhnlich auf gänzlicher Verkennung der Sache beruht. Darüber lagert eine mehrere Fuß dicke gelbgeflammte wasserführende **Dolomitbank**, der dann eine ganze Reihe Bittererdehaltiger Mergelbänke folgen, mit Lingula tenuissima und Posidonia minuta. Alles das steht auf der Lettenkohlenebene in tiefen Steinbrüchen (Seebronn) aufgeschlossen, da der Sandstein sehr brauchbares Baumaterial liefert. Das Relief des Landes läßt uns hier gar nicht irren. Nur oben in Feldern und Rainen kommen löcherige Blöcke zum Vorschein, die man in der ersten Anwandlung schon mit Süßwasserbildungen verwechselt hat, es sind die **Hoheneder Kalke** am Kugelberge nördlich Ludwigsburg. Herrliche gerunzelte Fischzähne von Ceratodus Kaupii und runcinatus und viele Saurierknochen (Simosaurus Guilielmi) haben jene Steinbrüche berühmt gemacht. Dieses Gebilde bleibt dem ächten Muschelkalke noch so ähnlich, daß die Schriftsteller Hoheneck nie anders deuteten, obwohl sie den grauen Sandstein schon zum Keuper stellen. Solcher Zwiespalt wird durch die Natur der Sache erklärlich: die neuen Formationen sprangen nicht plötzlich herein, sondern es bedurfte eines Kampfes zwischen Süß- und Salzwasser, bis das Land über das Meer nun wieder das Uebergewicht bekam.

3. **Keuper** ist das bunteste und man darf sagen specifische Gebilde Schwabens. Seiner großen Entwickelung verdanken wir alle die Schwierigkeiten, welche sich anfangs der richtigen Vergleichung mit Thüringen und Sachsen in den Weg stellten. Dabei macht sich der Einfluß der Gebirgsarten auf die Gestalt der Oberflächen wohl nirgends geltender als hier im Wechsel der so verschiedenen „Leberkiese“ (Schieferletten), Sandsteine, Steinmergel



und Gypse, die zusammen mindestens 1000′ Mächtigkeit erreichen. Leberkies von fahler, rother und berggrüner Farbe bildet die Hauptmasse: im wesentlichen 70—90 pC. Thon mit etwas kohlensaurer Kalk- und Bittererde; das Roth stammt von Eisenoxyd und das Grün scheint Folge von späterer Desoxydation vielleicht durch bituminöse Wasser. Nimmt Kalk und Bittererde zu, so entstehen harte von Schwerspath durchdrungene mißfarbige „Steinmergel“ (Wacken), die mit ihren regelmäßigen Schichten der Verwitterung lange Trotz bieten. Durch Aufnahme von feinem Sand und Glimmer erzeugte sich jener „Bausandstein von Stuttgart“, welcher bis auf Hundert Fuß anschwellend unerschöpfliches Material gerade in der Umgebung der Hauptstadt liefert. Nur der weiße (Stubensand) und gelbe (Silbersand) Sandstein sammt dem Alabaster sind vom Thone unabhängig, müssen daher ganz besondern Strömungen ihr Dasein danken. Im Ganzen scheinen sich diese Massen plötzlich über der Ebene der Lettenkohle zu erheben, weil das Auge aus der Ferne mit Vorliebe nach den Gipfeln späht, wie der Waldsaum des Schönbuchs von Herrenberg bis Unterjesingen so deutlich zeigt. Kommt man aber zwischen die Berge, so macht sich jeglicher Gesteinswechsel auf das Bestimmteste geltend, so daß es eine wahre Lust ist, immer voraussagen zu können, was hier oder dort anstehe. Ja wie trefflich würden unsere Charten sein, wenn die Topographen dieses Gesicht des Bodens immer mit richtigem Takt herausgefunden hätten.

Im Vordergrunde jener malerischen Steilgefälle ziehen sich gewöhnlich einzelne Mergelrücken wie langgezogene Wellen herab.

Man kann sie leicht noch für Lettenkohle halten, wie die Waldhügel östlich Seebronn und Wolfenhausen. Aber gleich der von unserer Neckarbrücke gesehene Heuberg mit dem Wartthurm, im Städtekrieg gegen den Grafen von Hohenzollern 1422 erbaut, bewahrt uns vor Irrthum: seine Platte bestand wie der Asperg, aus grünem Bausandstein, der gänzlich abgebaut ist. Wenden wir uns zum undurchbrochenen Hauptrande oben von weißem weithin leuchtendem Sandstein gekrönt, so fällt am Fuße zunächst das wohlgeschichtete **Gypsgebirge** mit seinen unfruchtbaren Rundbuckeln ins Auge. Gyps erscheint zwar nicht überall, und wird dann durch Leberkies vertreten; aber wo er ist, bildet er einen eigenthümlichen Abschnitt durch seine schneeweißen Felsen und sein dürres Wesen. Wer Wasser will, muß durch bis zur Lettenkohle bohren, wie bei Kayh, wo es selten fehlt. Schon Herzog Ludwig ließ hier 1584 Alabaster zu den Grabdenkmälern unserer St. Georgenkirche brechen. Insonders zum Düngen der Futterkräuter wichtig. Ueber dem Gypse greift ein dunkelfahlfarbiges Leberkiesgebirge Platz, dann bildet der **grüne Sandstein** (Schilfsandstein) nach oben gern rothschäckig und bedeckt von rothem Leberkies, eine Vorterasse, worauf das alte Schloß von Herrenberg, das Dorf Mönchberg, Hohen-Entringen und Roseck stehen. Die isolirten Berge haben stets etwas Abgeplattetes, wie die uns wohl bekannten Tannen-, Randelrain und Pfaffenberg im Hintergrunde des Ammerthales zwischen Wendelsheim, Pfäffingen und Oberndorf auf Lettenkohle. Mit der Zeit werden diese Höhen förmlich „scalpirt“. Auch der vielgenannte Wartberg bei Heilbronn über den Gypshöckern des Stiftsberges ist ein solcher Ausläufer, dem erst weiter hinten (Schweinsberg) die Stufe des **weißen Sandsteins** folgt, unter allen die wichtigste und am leichtesten erkennbare, denn der Felsen besteht aus Quarzkörnern mit Porzellanerde gemengt: fehlt das Cement, so sind zahllose Gruben oder unterirdische Löcher darin, wo der Bewohner stäubenden Sand (Stubensand) holt; in den untern Lagen wurden jedoch die Körner häufig durch blättrigen Kalkspath, der mit Säure gelatinirt, auf das Innigste verbunden, es entstehen dann

Mühl- und Bausteine, neuerlich sogar zum Cölner Dom ausgeführt, weil er richtig ausgewählt aller Verwitterung trotzt, wie unsere uralten Bauten zur Genüge beweisen. Die platte Oberfläche bildet ein sumpfiges mageres Land, an den Abhängen aber ziehen sich üppige Wälder und treffliche Weinberge hin. Denn unmittelbar darunter liegen die eigentlichen bunten Mergel mit dem sogenannten Kieselsandstein, der sich durch seine Würfelkrystalle und Wellenschläge auf der Unterseite so auszeichnet. Der Sandstein selbst hat auch sehr merkwürdige netzförmige Rippen, welche von Rissen des Thones herrühren, in welche er sich absetzte. Der Boden mußte also von Zeit zu Zeit trocknen und Pflanzen tragen, die unreine Kohlenflöze zurückließen. Erst der **rothe Thon** mit dem Deckel **gelben Sandsteins** bildet den Schluß in jenen rundlichen Buckeln mit scharfer Stirn, welche die Lager des Lias andeutet. Die Kuppe unseres Oesterberges gibt ein deutliches Bild, es liegen nur Spuren von Sandstein darauf, während weiter nördlich auf dem Steineberg und der obern Viehweide größere Flächen entstehen. Der rothe Thon enthält ausschließlich die Lagerstätte der riesigen Knochen von Zanclodon laevis, den größten und zahlreichsten Landsaurier Schwabens, dessen Oberschenkel von 2½′ Länge auf Thiere von 40′ schließen lassen, während Phytosaurus (Belodon Kapffii) etwas tiefer dem weißen Sandstein angehört, und oben auf der Gränze zum Lias in der Kloakenschicht die Plesiosauren beginnen. Wir haben in diesem „obern Bonebed“ eine wahre Strandbildung vor uns, wie die abgeriebenen Knochen und Sandkörner beweisen. Der gelbe Sandstein selbst bildet nördlich Tübingen im Schönbuch große Ebenen (Wald Birkensee), welche durch die Vegetation auffallend an den Schwarzwald erinnern; obgleich nur 10′—20′ mächtig brechen seine Bänke an den Thalrändern zu riesigen Steinhalden (Steinriegel westlich Bebenhausen) ab, die beim ersten Anblick in Erstaunen setzen. Der ganze Wald „Stunkert“ (Stongart, Steingarten) hat nach Hrn. Tscherning seinen Namen davon. An sich außerordentlich hart und kieselig werden sie durch Verwitterung milder, geben Schleifsteine und den feinsten

reinen Streusand (Silbersand), daher hießen sie schon im vorigen Jahrhundert bei den Gelehrten Silbersandsteine, welche besonders durch die Ulrichs-Höhle, ein kühler Spalt im riesigen Block, bekannt wurden. Die Bänke sind auf der eisenschüssigen Oberfläche wulstig, werden von glatten krummen Stängeln durchzogen, vielleicht Wurmwege andeutend, und enthalten im Pflastersteine von Nürtingen viele Muschelsteinkerne, worunter die Gervillia striocurva (Avicula contorta) so berühmt geworden ist, daß man sogar in den Alpen einen förmlichen Horizont darauf basirte. So können unbedeutende Schichten im Laufe der Zeit eine nie geahnte Wichtigkeit erlangen. Das Knochenlager mit seinen vielen Phosphorsäurehaltigen Koprolithen liefert eine Unmasse kleiner Wirbelthierstücke, gestreifte Schuppen von Gyrolepis, gebuckelte (Desmacanthus) und gestreifte (Hybodus) Floßenstacheln von Haifischen, kleine Pflasterzähne des Acrodus minimus, vielspitzige Reihenzähne von Hybodus cloacinus, runzelige vierlappige Gaumenzähne des Ceratodus cloacinus, Saurichthys acuminatus, gar zierliche Schneidezähne von Sargodon tomicus, als größte Seltenheit jedoch vielspitzige zweiwurzelige Kieferzähnchen des Microlestes antiquus, das zwischen Nage- oder Beutelthieren zu schwanken scheint. Winzig klein, wie von Mäuschen, bieten sie die älteste Säugethierspur.

4. **Lias oder Schwarzer Jura.** Er besteht aus 6 Hauptgliedern, die ich mit den griechischen Buchstaben $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta\ \varepsilon\ \zeta$ anführe. Unter den Meeresbildungen die ausgezeichnetste und geordnetste, deren Muschelbänke in den entferntesten Gegenden Frankreichs und Englands sich gerade so wieder finden. Keine möchte wohl gründlicher studirt sein, und Schwaben berühmter gemacht haben, als diese, zumal da schon Bauhin pag. 53 bei Boll die Aufmerksamkeit zu einer Zeit darauf lenkte, als man noch wenig von Geognosie verstand. Auf die linke Seite des Neckars geht fast nur das unterste Glied Alpha; wenn sich noch Jüngeres darüber einstellt, wie im Schönbuch bei Bebenhausen und Hildritzhausen oder am Filderrande bei Echterdingen und Weidach, so pflegt sich dieses durch abweichende Lagerung auszuzeichnen. Rechts

dagegen folgt alles treppenförmig über einander als markirte niedrige Vorstufe des Braunen Jura.

Alpha α ist die verbreitetste Abtheilung, welche weit über den Keuper hinübergreift, und auf den Höhen alle Unebenheiten in einer Weise ausgeglichen hat, die an die Bildungen flacher Meere auf das lebhafteste erinnert. Plötzlich brechen diese eigenthümlichen Ebenen mit Stielrändern von 60′ und drüber so markirt ab, daß der Wanderer schon aus der Ferne die neue Ordnung der Gesteine erkennt. Wo sich der Formationsfächer erweitert, werden solche Verhältnisse, wie z. B. auf dem Blatt Gmünd, zu einer der schlagendsten Eigenthümlichkeiten des Landes. Stundenlang wandern wir auf den fingerförmig zerschnittenen Höhen fort, allerseits mit demselben Abfall, bis man endlich z. B. nördlich Frickenhofen auf der äußersten Spitze einer schmalen Zunge steht, von welcher das Auge auf den wogenden Keuperwald von Murrhardt und Gaildorf verwundert hinabschaut. Der Wendepunkt gegen den Keuper tritt mit der Bank des glattkieligen Ammonites psilonotus (Psilonotenbank) ein, einem dunkeln Kalksteinlager, das von Meeresmuscheln wimmelt. Darüber folgen dunkele Thone mit Nagelkalken (späthigstrahlige Kalkplatten), welche unsere Sammler schon längst auszeichneten. Allmählig stellt sich wieder Sand ein, es entsteht Malm oder Buchstein, der mit dem Silbersandsteine des Keuper lange verwechselt wurde. Aber Ammonites angulatus und ein Heer von Thalassites concinnus in der Mitte lassen keinen Irrthum zu. Das Wasser laugt gern den Kalk aus, es entstehen weiche eisenschüssige Sandsteine, die am Zollern und Staufen wichtige Bausteine liefern. Malm nimmt große Flächen ein, und bildet sandigthonige „Schleißböden.“ Oftmals lagert darauf noch thoniger Arietenkalk, jener merkwürdige Straßenstein Schwabens, der von der Auster Gryphaea arcuata und den schönen radförmigen Schnecken Ammonites arietis wimmelt. Dann liefert er den fruchtbaren „Filderboden“, welcher mit geringem Fall sich den Sonnenstrahlen entgegen neigt, wie „auf den Herden“ an der Reutlinger Straße zwischen Kusterdingen und Immenhausen, oder

auf den Fildern zwischen Degerloch und Echterdingen. Jene „Schneckenpflaster" pflegen ganz vorzüglich von den Alpflüssen aufgeschlossen zu werden, wie an den Wasserfällen der Echaz in Betzingen, oder der Steinlach in Ofterdingen. Hier treten die ersten Belemniten auf, sie erinnern noch an längst vergangene Zeiten, während Nautilus aratus schon mit Recht als der Vorläufer unseres heutigen tropischen N. umbilicatus angesehen werden kann. Verfolgt man die feinern Einzelnheiten, so geht häufig der Arietenkalk nicht mehr auf die Malmfläche hinauf, sondern lagert sich abweichend in Vertiefungen an. Manche meinen, er habe früher auch dort gelegen, und sei nur durch Wasserfluthen weggefegt; aber gerade wegen der immensen Härte dieser Schichten erscheint das minder wahrscheinlich, als der Rückzug des Meeres. Das sinkende Arietenmeer konnte die Höhen nicht mehr erreichen. Die Pentacrinitenbank mit P. tuberculatus und ein höchst merkwürdiger Oelschiefer mit Fisch- und Krebsresten bildet den Schluß. Dann aber steigt

Beta β in mächtigen schwarzen Thongebilden, durchwoben von gelben Thoneisensteingallen plötzlich an. Eine kleine verdrückte Terebratula Turneri kommt unten zu Tausenden vor, auch Zietens verkiester Ammonites Turneri fehlt nicht, wiewohl man ihn leicht übersieht: beim Eisenbahndurchstich „im Fuchsloch" zwischen Bempflingen und Neckarthailfingen wurde er in Masse gesammelt. Die Betakalke mit dem letzten Thalassites hybridus, der geschwollenen Terebratula vicinalis und mehreren Arietenähnlichen Ammoniten bilden einen merkwürdigen Wendepunkt. Denn darüber lagern die kleinen verkiesten Ammoniten bifer, oxynotus und raricostatus nebst den zierlichen Gliedern des Pentacrinites scalaris. Der Kuhwasen südlich Ofterdingen lehrt uns das am besten: unten in der Steinlach das Schneckenpflaster, und darüber die schwarzen kahlen Schründe der „Turnerithone."

Gamma γ wird plötzlich grau durch einen größern Kalkgehalt, und die verwitterten Kiesknollen mit zahllosen Belemniten-Bruchstücken fallen zu sehr in die Augen, als daß man den

Wechsel übersehen könnte. Schon aus der Ferne zeigen sich die wunden Flecke am Berge, welche der Cultur noch manchen Widerstand leisten. Terebratula numismalis und rimosa sind ganz besonders leitend, dazwischen zerstreut liegen rohe Bruchstücke von Ammoniten und viele andere Thierreste aber verstümmelt wie auf einem Schlachtfelde. Um den rechten Eindruck zu bekommen, muß man den Ostabhang des Schamberges zwischen Ohmenhausen und Betzingen oder den Thalbach oberhalb Tachenhausen nordöstlich Nürtingen besuchen. Echterdingen und Pliensbach unterhalb Bad Boll sind längst berühmt. Nach oben treten geschlossenere Kalkbänke mit Ammonites Davoei auf, welche an ebenem Bruch und blauen Flecken gar leicht erkannt werden. Darüber kündigt sich

Delta δ durch Thone mit Ammonites amaltheus an. Ihre feine Verkiesung und dunkele Farbe erinnert wieder lebhaft an Oxynotenschichten über den Betakalken. Die schönsten Belemniten des Landes werden aus den verwitterten Letten mit Leichtigkeit herausgeklaubt. Man darf nur den Bächen nachgehen, um überall Aufschlüsse zu finden. Von mikroskopischen Thierchen kennt man blos Cypris, Foraminiferen haben sich noch nicht gefunden. Die langschnabelige Nucula complanata, die klaren Zeichnungen der Pleurotomaria amalthei und die Lobenpracht des Ammonites heterophyllus suchen ihres Gleichen. Darüber folgen graue Kalkbänke mit Ammonites costatus und den größten Exemplaren von Belemnites paxillosus, wodurch sie sich von Numismalismergeln leicht unterscheiden.

Epsilon ε bildet ruinenähnliche Mauern über den Amaltheenthonen. Durch seinen Oelgehalt verbreitet es nicht nur bituminösen Geruch, sondern ist auch in einer Weise dünngeschichtet, daß die Blättchen lederartigen Widerstand leisten. Graue Stinksteine durchziehen in mehreren fußdicken Bänken das Lager. Unten liegen ausgezeichnete Fucoiden (Seegrasschiefer); darüber folgen Fleinsplatten, mit welchen man früher die Häuser deckte, und die jetzt noch vielfache Verwendung finden. Im Lande der Hohenstaufen wurden sie schon im Mittelalter beachtet, denn man

findet dort keine Ruine, unter deren Trümmern nicht verwitterte Reste von Posidonienschiefer lägen. Posidonia heißt nemlich die flachgedrückte concentrisch gerunzelte Muschel, aus welchen einzelne Platten fast ausschließlich bestehen. Alles was von Schalthieren vorkommt, wurde flach gequetscht. Pentacrinites subangularis in ganzen Kronen mit 50′ langen Stielen, Schuppen= und Grätenfische aus der Klasse der Ganoiden, Gaviale mit Panzern, nackte Ichthyosauren bis 35 Fuß Länge, deutliche Reste von Pterodactylus, Loliginitenschulpe mit Dintenbeuteln und Magenresten haben diesen Ablagerungen einen Ruf verschafft, der über die Gränzen Deutschlands hinausgeht. Die Wunder der Vorwelt sind hier auf eine Schicht von 30′ gleichsam concentrirt. So wurde der Lias zum Mittelpuncte aller Formationen, in welchem sich die große Veränderung der Dinge am schönsten abspiegelt. Nach oben nimmt der Bitumengehalt allmählig ab, die Schiefer zerfallen ohne eigentlich thonig zu werden, was dem Ackerbau zu Statten kommt. Erst

Zeta ζ gibt kalte Böden, aber nur wo es stärker entwickelt ist. Die grauen Mergelkalke lassen sich an den Bruchstücken von Ammonites jurensis leicht erkennen. Belemnitenreste werden nochmals außerordentlich zahlreich, aber das Ganze schmiegt sich so vollkommen dem Posidonienschiefer an, daß damit dem Lias eine günstige Gränze gesteckt ist. Wir stehen hier wieder auf einer schmalen ausgezeichneten Stufe, über welche sich nur hin und wieder flache Rücken der Torulosusthone ziehen, die in ihrem steilern Ansteigen

5. **Schwaichel** oder **Brauner Jura** werden. Damit sind wir an der Vorstufe der Alp angekommen, welche an Mächtigkeit den Lias mindestens ums Doppelte übertrifft. Sie bildet eine wesentliche Zugabe der Berglandschaft, worauf sich bei Oeschingen und Gönningen nochmals fruchtbare Ackerfluren ausbreiten, während am Rande die eigentliche Heimath der Eichen ist. Hart am Fuße der 300′—400′ hohen Wälder hinaufblickend erscheinen sie wie eine V o r a l p im strengsten Wortsinne: der Fürstberg im Hintergrunde des Steinlachthales, Winters an seinen drei

„Schneewölfen" so leicht erkennbar und der Scheibengipfel mit seinen schlanken Pappeln und zwerghaften ächten Kastanien westlich der Achalm bei Reutlingen liefern bei uns Normalbilder, die zwischen Gmünd und Göppingen zu einer überraschenden Mannigfaltigkeit sich gestalten. Dort stehen die drei Bergkegel Hohenstaufen, Rechberg und Stuifen auf schmalen Hochflächen des Braunen Sandsteins, die wie von Künstler Hand gegliedert erscheinen; nicht blos zwischen Staufen und Rechberg im Aasrücken über eine Stunde lang sich bandartig fortziehend, sondern auch südlich Rechberg im sogenannten Rehgebirge nach allen Seiten ihre Ausläufer sendend brechen sie plötzlich über dem Filsthal bei Süssen im Ramsberge und der alten ehrwürdigen Ruine Staufeneck ab. Man kann hier gleichsam Hoch- und Niederburgen unterscheiden, und trotz dem scheinbaren Berggewirr orientirt sich der Blick des Geologen überall mit Leichtigkeit und Vergnügen. Gerade diese allseitige Zerrissenheit, welche sich noch in die Felsenkalke der Filsquellen fortsetzt, bildet die typische Eigenthümlichkeit der alten Kaiserlandschaft, die durch ihre urweltlichen Schätze auch den Naturforscher mit Sehnsucht erfüllt.

Alpha α. Das mächtigste Thongebirge Schwabens, welches aus schwarzem Schieferletten bestehend lange für Lias gehalten wurde. Aber in England ist dieses Glied kaum vertreten, daher durfte in Schwaben wohl der Streit entschieden werden. Kein Bach ist so klein, der nicht in düstern Schluchten Aufschluß gäbe. Die Wasser schneiden tief ein, und geben ungebändigt noch einen Vorschmack vom Urwald, in dessen Koth man halb versinkt, wie das Teufelsloch bei Boll ob Eckwälden noch genügend beweist. Damit im Gegensatz stehen die freundlichen Weinberge von Reutlingen und Metzingen, die im Jahre 1728 mal auf den Morgen 88 Eimer Wein (Memminger Jahrb. 1818. 279) gaben! Kein Wunder, daß ein Wirth in Urach ausrufen ließ, man könne sich für ½ Batzen bei ihm volltrinken. Dabei ist der Reutlinger nicht mehr wie zu Prinz Eugens Zeiten! Das danken wir dem schwarzen tiefgründigen Alpha. Die Schicht des Ammonites torulosus, welche mit Nucula claviformis und dem weißschaligen

Ammonites opalinus die Gränze bildet, muß man gleich vorn suchen: auf dem Reutlinger Gottesacker, auf dem Eckwiesle zwischen Hinterweiler und Gomaringen, im Bette der Steinlach zwischen Ofterdingen und Mössingen. Das Lager ist mit opalinus förmlich gespickt, aber leicht wegen seiner Dünne übersehen. Dann geht es gleich in die mächtigen Thone, die erst nach oben, wo die reizende Trigonia navis liegt, wieder reiche Knollen von Thoneisenstein liefern. Die schneeweißen Schalen haben öfter noch Perlmutterglanz. Gewöhnlich tritt im Hintergrunde ein Wasserfall ein, wie im Büttebach unter Zillhausen östlich Balingen, oder am Dragonersprung der Echaz unterhalb Pfullingen, der uns die Gränze

Beta β sicher bestimmt. Das Gebirge wird allmählig glimmerig sandig, es scheiden sich Thoneisensteinbänke mit grünlichen Gallen aus. In Jungingen an der Starzel ob Hechingen liegt die schmale Gryphaea calceola zu Tausenden darin. Es finden sich Sandsteinplatten (Zopfplatten) mit Wellenschlägen und Fucoiden, aber zu mächtigen Sandsteinbänken mit zwischengelagerten rothen pulverkörnigen Thoneisensteinen kommt es bei uns nicht, diese stellen sich erst im Gebiete der Fils bei Altenstadt und des Kocher bei Aalen ein, wo Sandstein und Erz mit dem 11rippigen kleinen Pecten personatus zu einem förmlichen geognostischen Horizonte werden. Die Stirn der Berge ist dort, vornehmlich durch die ochergelben Sandsteine bedingt, auf welchen sich ein ganz besonderer Sandboden ausbildet. Bei uns übernimmt

Gamma γ die Rolle. Das sind blauliche harte Kalke, der Pflasterstein von Reutlingen und Eningen, welcher stellenweis, wie am Falkenberge zwischen Metzingen und Kohlberg, seinen sandigen Charakter noch nicht ganz verläugnet. Ein firnißglänzender Pecten demissus (Ochsenaugen der Arbeiter) zeichnet sich sichtlich aus. In der Unterregion hat Ammonites Sowerbyi sein festes Lager. Darüber im Abraume der Steinbrüche beginnen die muschelreichen Schichten mit Serpula socialis und zahllosen Cidaritenstacheln. Die braunen Aecker bilden ein aus-

gezeichnetes nicht zu verkennendes Plateau, auf welchem eine Zeitlang fortgehend wir endlich den letzten Höcker erreichen, der wie ein schmaler Sockel sich unter der Waldtraufe des weißen Jura hinzieht. Unsere ersten geognostischen Karten zeichneten es als ein schmales oolitisches Band, welches den vermeintlichen Lias, zu welchem man β und γ noch rechnete, von der Kalkalp trennte.

Delta δ greift zuweilen noch ziemlich hinaus, und beginnt mit Thonen des Belemnites giganteus, über welchen graue Mergel Platz greifen, die Spaichingen und Bopfingen zu mit runden Körnchen von Brauneisenstein (Eisenoolith) erfüllt sind. Nur ausnahmsweise findet sich in der Mitte der schön verkieste Ammonites furticarinatus, sonst ist alles verkalkt: Ganze Bänke von Ostrea cristagalli, jener berühmten der indischen verwandten Hahnenkammmuschel, Pholadomyen und Myaciten trifft man hier. Trigonia costata und clavellata mit ihren scharfen Zeichnungen deuten noch eine ganz neue Welt von Formen an, während der breitrückige Ammonites coronatus nur eine Schicht einhält, und tiefer und höher nicht wieder vorkommt. Solch plötzliches Erscheinen und Verschwinden markirter Formen hätte etwas sehr räthselhaftes, wenn man nicht wüßte, daß die scharfe Vergleichung mit Nachbarländern sich lange noch nicht durchführen läßt.

Epsilon ε beginnt wieder mit Thonen des Ammonites Parkinsoni, die am Nipf auf eine einzige Eisenoolithbank zusammenschrumpfend bei uns wohl 30′—40′ mächtig werden mit vielen zarten verkiesten Muscheln. Belemnites giganteus stirbt hier aus, es finden sich nur noch canaliculirte Scheiden. Die grobkörnigen Eisenoolithe des Ammonites macrocephalus wurden zu Ludwigsthal bei Tuttlingen wie bei Geisingen an der Donau ausgewaschen und verhüttet. Bei solcher Gelegenheit gibt sich der ganze Reichthum an organischen Resten kund. Zwischen Parkinsoni und macrocephalus liegt Terebratula varians zu Millionen. Welch eine Bedeutung einzelne Muscheln erreichen können, das zeigen die Macrocephalenschichten in der Obergränze von ε auf glänzende Weise: in Ostindien und Chili gefunden, scheinen sie auf dem ganzen Erdenrund den gleichen Horizont zu verrathen.

Zeta ζ bildet den Schluß mit fetten wasserführenden Thonen, in welchen Ammonites ornatus (Ornatenthon) begleitet von fonticola, bipartitus, convolutus etc. eine der zierlichsten Formen liefert. Der Thon ist gewöhnlich von Kalkschutt bedeckt, und kommt daher nur in Wasserrissen oder an abgebrochenen Rainen zu Tage. Er setzt sich aber häufig nach Art der Gletscher in Bewegung, bildet ein Gewirr eigenthümlicher Rundhöcker, die dem Kenner sofort die Verrutschung verkündigen. Bei Straßenanlagen darf man sich ihnen nur vorsichtig nähern, sonst drücken sie alle Arbeiten wieder auseinander. Der Ursulaberg zwischen Pfullingen und Eningen, der Schönberg zwischen Gönningen und Oeschingen, und namentlich der Farrenberg südlich Mössingen liefern vortreffliche Beispiele. An der Erdfalle von Gammelshausen bei Boll wurde zuerst in diesen Schichten gegraben, wo der knieförmige Ammonites refractus und der zierlich geknotete A. Jason (Guilielmi) in der Unterregion vorkommt. Etwas höher liegt Ammonites athleta, und den Schluß machen die schwarzen Mergel des Ammonites Lamberti. Hier pflegt mit dem großen keulenförmigen Belemnites semihastatus der Wendepunct einzutreten.

6. **Felsenkalk** oder **Weißer Jura.** Ihm dankt unsere Alp, eines der interessantesten Gebirge Deutschlands, ihren scharfen Umriß. Vom Norden her gesehen steigt sie in doppelter Stufe auf: *α β* (Farrenberg, Schönberg) bilden den vordern nivellirten Hauptrand, welchem *γ δ* (Kornbühl, Roßberg, Wackerstein) buckelförmig aufgesetzt sind. Alles mit Buchenwalde dicht bedeckt, unter dem sich die kurzberaste Waldtraufe des unter Schutt versteckten Ornatenthones bandartig fortzieht. Die reichbewässerten Thäler bilden nur eine Einbuchtung des Randes: am Ausgange ragen noch die bauchigen Vorsprünge des Schwaichels hoch hinauf, bis endlich tiefer drin der Ornatenthon ins Flußbett tritt: an der Steinlach hinter Thalheim und Gönningen; an der Echaz hinter der 2. Papiermühle ob Pfullingen; das Bett der Lauter hinter Oberlenningen unter dem Wielandstein ist sogar ein wichtiger Fundort geworden. Fast ganz im Hintergrunde kommt der

Fluß aus wohlgeschichteten Betakalken als ein klarer wasserreicher Forellenbach, der sofort genöthigt wird, Mühlen zu treiben. Oben dagegen schauen die plumpen nackten Felsen δ über wogende Laubwälder auf den grünen mit Obstbäumen übersäten Wiesengrund herab.

Alpha α ist noch thonig-mergelig, doch stellen sich handhohe Kalkbänke immer zahlreicher ein, und gewähren den steilen Wänden äußerst regelrechte Schichtung, welche an Bergschlüpfen nackt vor Augen treten, gezählt werden können, aber wegen ihrer Steilheit unzugänglich bleiben. Durch Straßenbau sind jedoch unzählige Punkte zugänglich gemacht. Die glatte auf der Bauchschale ausgemuldete Terebratula impressa ist Hauptleitmuschel. Eine ganze Heerde kleiner verkiester Schnecken liegen dabei, besonders im Filsthale bei Gruibingen, auf dem Sattel zwischen Reichenbach und Unterböhringen, und neben dem Eisenbahndamm bei der Kleemeisterei unterhalb Geislingen. Minderreich ist schon der Sattelbogen hinter Teck zwischen U.Lenningen und Bissingen. Wer diese Fundorte einmal persönlich ausgebeutet hat, wird sie den schönsten des Jura beizählen. Die Fucoidenschicht mit dickstänglichen Verzweigungen bildet die obere Gränze, und stellt sich in ganz Schwaben mit auffallender Bestimmtheit ein. Darüber folgt

Beta β, wohlgeschichtete Kalkbänke von 60′—80′ Mächtigkeit, der ständige Sitz unserer Hauptquellen auf der Neckarseite. Gedrängt auf einander gepackt bilden sie die scharfe Stirn der ersten Stufe. Das gibt ihnen außerordentliche Wichtigkeit. Ammonites planulatus kommt vorzüglich schön vor. Selten finden sich Schwämme, sind sie aber da, wie an der Eisenbahn bei Geislingen, so gesellt sich gleichzeitig ein Heer anderer Muscheln dazu, was eine scharfe Trennung von γ erschwert. Das Lagerungsverhältniß läßt jedoch keinen Irrthum zu. Oben angelangt breitet sich vor unseren Augen die eintönige Hochfläche des Alp aus, auf welcher die Thäler sich allmählig der Donau zu neigen, und nicht lange, so stehen wir wieder am Fuße ansehnlicher Hügel, den mittleren Felsenkalken.

Gamma γ. Die thonigen Gesteine werden vielfach zu hydraulischem Kalk benutzt, und haben Neigung zur massigen Zerklüftung, wodurch sie sich bei aller Aehnlichkeit von Alpha leicht unterscheiden. Unten kommt Terebratula substriata, Disaster carinatus und Aptychus laevigatus. Die Planulaten zeigen sehr hohe kragenförmige Endigungen. Oben scheiden sich nach Art der Colonien plumpe Schwammfelsen aus, die von gerippten Terebratula lacunosa wimmeln. Es ist das eine der merkwürdigsten Thatsachen: wir finden auf das deutlichste Petrefacten in Felsen versammelt, die an den meisten Stellen nur durch leere Mergelkalke vertreten sind, gerade als wären die Thiere von außen her eingewandert. Ammonites bipedalis, die colossalste Form im Weißen Jura hat hier ihr Lager. Für feinere Erfunde ist besonders die Lochenstraße zwischen Balingen und Thieringen empfehlenswerth, was durch seine Eugeniacriniten mit dem Randen bei Schaffhausen und Streitberg bei Muggendorf auf gleicher Linie steht.

Delta δ ist durchaus kalkiger Natur, und bildet sich zu jenen plumpen Felsen aus, unter welchen die Quellen in „blauen Töpfen" still hervorschleichen. Wie Mauern umkränzen sie den Hintergrund des Echazthales, treten sogar zwischen Eningen und Dettingen an den äußern Rand, nur im Süden kommt man in Gefahr sie mit Epsilon zu verwechseln. Unten beginnen sie in lagerhaften Gesteinen, nicht selten mit verstecktem oolithischem Korn. Dann kommen Schwämme, oftmals von weißem rauhhöckerigem Kiesel durchzogen (Kieseldelta). Ein Lager von Pentacrinites cingulatus scheint anzudeuten, daß auch der merkwürdige Reichthum am Böllert-Felsen (Böllat der Karte LIV) beim Hofe Wannenthal südlich Zillhausen Oberamts Balingen dahin gehöre. Die Mannigfaltigkeit ist zu groß und der Schichtencomplex zu mächtig, als daß man sich in alles Einzelne finden könnte. Namentlich kann oben eine Verwechselung mit Epsilon kaum vermieden werden. Die Klüfte bergen eisenschüssige Thone mit Bohnerz, und wo Wasser gewissen Spielraum haben, da entstanden Veränderungen der Felsen, welche durch ihre Härte,

Farbe (roth, gelb, schwarz) und Rauhigkeit Manchen auf die Vermuthung führten, sie seien durch Feuer gebrannt und umgewandelt. Oben werden sie nochmals lagerhaft, es tritt ein auffallender Reichthum an kleinen Ammonites flexuosus auf, auch scheint die hochgelappte Terebratula trilobata hier ihren Anfang zu nehmen. Kleine schneeweiße kurzschwänzige Krebse (Prosoponschicht) werden vorzugsweise dabei gefunden.

Epsilon ε bildet gewöhnlich erst weiter hinten die Kuppen der Berge. Die Felder färben sich plötzlich auffallend braun, es liegen knollige zuckerförmige „Kugelsteine" herum, welche mit ihren durchlöcherten wulstigen Formen gar leicht erkannt werden. Ein weiteres sind gelblich graue poröse Kiesel, worauf man in allen Wegen stößt. Mögen auch die Dolomite öfter tiefer hinabgreifen, so stehen sie doch vorzugsweise hier an, zerfallen zu Sande, welchen die Bauern in tiefen spaltenartigen Löchern ausbeuten. Auch homogene Marmorkalke locken das Auge, vermischen sich aber mit jenen andern so innig, daß es oft den Anschein gewinnt, als wären die körnigen Partien nur durch Verwitterung aus den dichten entstanden. Zuweilen sind die riesigen Felsenklöze mit Sternkorallen gespickt, wie bei Arneck an der Blau; meist aber sammeln sie sich nur oberflächlich in einem sehr lagerhaften quaderartig zerklüfteten „Muschelmarmor" (Westerheim), oder in eisenschüssigen leicht faulenden Bänken, und sind in diesem Falle schön gelb verkieselt, wie zu Nattheim und Sirchingen ob Urach. Solche Korallenbänke sind dann eine reiche Fundstätte für zarte Muscheln und Echinodermen, nur Ammoniten fehlen fast gänzlich. Lokal wird das Gebilde ausgezeichnet oolithisch, und liefert in seinen trefflichen Werksteinen von Schnaitheim prachtvolle Fische von Lepidotus giganteus und riesige Eidechsenzähne von Dakosaurus maximus. Bohnerze und fette Lehme färben die ganze Gegend gelb. Das Schlußglied

Zeta ζ liegt gegen die plumpen Felsenkalke stets etwas tiefer und in kleinen unregelmäßigen Becken. Eine dünnplattige Schichtung insonders beim Verwittern macht sich sehr bemerkbar. Die

Steige von Weissenstein nach Böhmenkirch liefert ein Musterprofil: wenn man auch unterhalb des Steighofes über die δ Felsen einige Zweifel hegen könnte, beim Steighofe verscheucht das normale ε sofort alle Zweifel. Ungefähr 10 Minuten weiter steht ein Steinbruch mit Schichten voller knorriger Kiesel, die den ganzen Albuch bedecken (Gränze ε ζ); darauf die großen Plattenbrüche auf der Markung Treffelhausen mit schneeweißen Krebsscheeren (Krebsscheerenkalke), welche den Solnhofer-Schiefer in Schwaben vertreten, und auf der Ulmer Alp sonderbarer Weise unter dem englischen Namen „Portland“ laufen. Die Platten von Kolbingen nordöstlich Tuttlingen erwähnt schon Humboldt, aber erst die Kalkschiefer von Nusplingen mit ihren Krebsen, Fischen und herrlichen Pterodactylen haben allen Zweifel über die Gleichstellung mit den lithographischen Schiefern von Solnhofen gehoben, die ebenfalls auf Dolomit ε lagern. Südlich Tübingen liegt die Erpfinger Höhle in Marmorkalken ε, und nicht weit davon verbreiten sich deutliche Zeta-Platten im Heuweg und Hohenholz. Bei mächtiger Ausbildung (Münsingen, Blaubeuren 300′) liegen zu unterst betaähnliche wohlgeschichtete Bänke; in der Mitte folgen mergelige Lager zu Cement brauchbar, wo sie eine gammaartige Zerklüftung zeigen; oben bilden die dünnsten Kalkplatten den Schluß.

7. **Tertiärgebirge.** Auffallender Weise scheint die Kreideformation uns gänzlich zu fehlen, sie tritt nur in dem Winkel bei Regensburg auf Süddeutschen Jura auf. Dagegen sind die tertiären Landgebilde in den Bohnerzen durch Knochen gut vertreten. Gleich der Felsenkalk δ enthält auf dem Mong bei Salmendingen (östlich der Kapelle) tiefe Spalten mit strahligblättrigem Kalkspath (Glassteine), darin liegen zwischen Bohnerzen abgeriebene Zahnbruchstücke von Hippotherium, Dinotherium, Mastodon angustidens, auf der Burghalde bei Melchingen Affenzähne, die wegen Größe und Formähnlichkeit sogar mit Menschenzähnen lange verwechselt wurden. Sie gehören zur **zweiten** Säugethierformation; zur **ersten** dagegen (vom Alter des Pariser Gypses) die honiggelben Paläotherienzähne von Neuhausen bei Tuttlingen,

welche später zwischen Frohnstetten und Meßstetten in nie gesehener Zahl vorkamen. Die Alp war daher ohne Zweifel lange Zeit Festland, in dessen tropischen Urwäldern Dickhäuter und Affen von der Größe der ostindischen Orang's sich herumtrieben. Auch Spuren der Waldbäume sind noch vorhanden, sie finden sich hin und wieder als Braunkohlen in den Spalten der Felsenkalke: bei Wemding im Ries wurden sie 1832 im Dolomit ausgebeutet, dann fanden sie sich auch mit Bohnerz auf dem Heuberge 1/2 Stunde nordwestlich Ludwigsthal (Correspondenzbl. Landw. 1834. I. 79). Die tiefer gelagerten Thone in den Spalten der Alp zeichnen sich nicht selten durch ihre vorzügliche Plasticität aus, werden daher von Töpfern mit Mühe gesucht (Oppingen südlich Geislingen). Auf dem Ochsenwanger Wasen südlich Kirchheim liegt noch im Wassergebiete des Neckar eine unreine Blätterkohle (Dysodil mit Bergmilch), welche durch ihre dünne Schichtung und eine Unmasse von Pflanzenblättern sich an die Braunkohle von Rott im Siebengebirge und an die Sumpfkalke von Oeningen bei Stein am Rhein anschließt, schon die deutlichen Samenkapseln von Gleditschia podocarpa und die immergrünen Blätter von Cinnamomum polymorphum zeigen auf die große Veränderung der Dinge. Von Weilheim über Hepsisau heraufkommend tritt man in ein Kraterförmiges Kesselthal, rings von Dolomiten, schneeweißem Marmor und Basalttuffen umgeben. Gleich beim Eintritt finden sich harte Kieselsandsteine mit Pflanzen, und dahinter geben die frühern Schürfversuche auf Oelschiefer noch reichliches Material zur Ausbeute.

Süßwasserkalk mit Landschnecken, worin namentlich Steinkerne kleiner Helix in unglaublicher Menge liegen, spielen erst am Rande der Donau bei Riedlingen eine Rolle. Das Hochsträß und Landgericht zwischen Ulm und Hayingen sind sogar ansehnliche Höhenzüge, die viele Hundert Fuß dick nur aus solchen kalkigen Dingen bestehen, welche nicht selten zu Kreideartigem Kalk verwittern und geschlämmt werden. Die Schnecken „horrendae multitudinis“ haben schon das Staunen Ehrhart's erregt, sie kämen in solcher Menge vor, daß man Städte davon

bauen könne; darunter Formen wie Melania Cuvieri, welche man nur tropischen anreihen kann. Auf der Ulmer Alp verläugnen weite Fruchtauen noch heute die Kennzeichen des Seebodens nicht, nur wird das Auge durch die später eingenagten Thäler leicht irre geleitet. Denkt man sich das trockene Stubenthal, welches bei Heidenheim zur Brenz mündet, geschlossen, so bildet die Markung Steinheims einen förmlichen alten Seekessel. Valvata multiformis, welche Lentilius 1709 bekam, mit schneeweißer Schale liegt in der Sandgrube zu Billionen frei herum, darauf thürmen sich die grauen melancholischen Felsen des harten Süßwasserkalkes in wilder Unordnung: diese isolirte Kuppe mitten im alten Wasserbecken kann man nicht recht begreifen, der Kalk mußte sich eben nur da niederschlagen, wo die Thiere zufällig wucherten. Eine interessantere Muschel als diese vom Erdboden längst verschwundene gibt es kaum, flache und hohe liegen auf den Wegen bunt durch einander: in den Schichten scheint aber die Folge streng mit den flachen zu beginnen, wie schon einzelne Platten zeigen, dann hebt sich das Gewinde etwas und zuletzt kommen vorherrschend hohe Thurmschnecken. Die Sache gewinnt den Anschein, als hätten die hohen Schneckenhäuser sich durch Mißbildung erst allmählig aus den flachen heraus entwickelt, und dann die alten verdrängt. Offenbar gehören alle diese Gesteine dem jüngern Tertiärgebirge an, womit die

Basalttuffe in engster Verbindung stehen. Zu Böttingen östlich Münsingen sind mitten im Tuff röthliche Steinkerne von Helix gefunden: auch die Blätterschiefer des Ochsenwanger Wasen mit zarten Abdrücken von Sumpfschnecken liegen über den basaltischen Conglomeraten des nach Hepsisau fließenden Weilerbachs; endlich hat neuerlich die Eisenbahn auf der Wasserscheide zwischen Lauchheim und Aufhausen durch einen Tunnel die merkwürdigsten vulkanischen Trümmergesteine in verworrener Begleitung Helixreicher Süßwasserkalke aufgedeckt, die von der Unordnung solcher Ablagerungen den lebhaftesten Begriff geben. Im Ganzen können wir drei Bezirke gut auseinander halten: das Högau mit dem Hohentwiel, aus Klingsteinen und Basalten nebst deren Tuffen

bestehend. Die schönen Kegelberge mit ihrem großartigen Alpenpanoram liegen meist auf dem Rücken der Alp, nur der basaltische Wartberg reicht oberhalb Geisingen an den diesseitigen Rand. Auf dem andern Ende stehen die Tuffe im Ries, welche durch Umschmelzung der dortigen Urgebirge etwas von der Natur des Trachytes haben. Daraus erklären sich die riesigen Granitblöcke im Tunnel bei Lauchheim und was sich von rothem Trümmergestein daran schließt. Mögen die Sachen dahin geschoben oder gehoben sein, ihr Ursitz liegt nicht fern. Eine merkwürdige Deutlichkeit und Ausdehnung der Rutschflächen spricht für Schiebung. Zwischen beiden inne liegt im Herzen Schwabens vom Aichelberg bei Boll bis zum Georgenberg bei Pfullingen das basaltarme aber kalkreiche Trümmergestein, welches durch seine malerischen Kegel und Buckel gar nicht Unwesentliches zum Charakter der Landschaft beiträgt. Ihre Bildung genügend zu erklären macht eigenthümliche Schwierigkeiten. Daher betrachtet sie der Tourist wie der Geognost mit gleichem Interesse, und sucht sie in ihren Verstecken auf. Schade daß die Karte in den Namen etwas zu karg ist, denn schon aus der Benennung könnte man Schlüsse ziehen: die Reutlinger haben auf ihrer Markung im Westen einen Kugelberg und im Thale hinter Pfullingen ein Kugelbergle, man darf nur ins Echazthal hineinschauen, um am Westrande des Ursulaberges den Tuff ungefragt zu finden. Zwischen Metzingen und Neuffen schwellt er zu Bergen an, Floriansberg und Jusiberg (Clausenberg d. i. Nicolausberg), Heiligen gewidmet. Dann kommen die Bühle: Karfenbühl bei Dettingen, Hofbühl bei Neuhausen, Geigersbühl bei Gr.Bettlingen, Dachsbühl heißen mehrere, denn Dächse und Füchse haben mit ganz besonderer Vorliebe die weichen Abänderungen zu ihren Wohnsitzen gewählt. Unter der Teck liegen die Bohle und Bölle: Haubohl (Hohenbohl) ein mächtiger mit Basalt durchwobener Vorberg nördlich der Burg, umgeben vom großen und kleinen Bölle, welche der Bauer auch Beiberge nennt. Links von der Lauter unter dem Burgwalde macht sich das „Bölle“ wie ein großer Schweizerkäs auf der Waldtraufe bemerklich. Im Thale von Beuren (Neuffen, Owen) steckt zwischen

Kirschwäldern sogar ein Hanbölle: als ich es zum ersten Mal sahe, mußte ich über die Aehnlichkeit mit einem abgestumpften Zuckerhut förmlich lachen. Die Limburg südlich Weilheim zeichnet schon Bauhin oben mit einem Brunnen, denn die Tuffe sind reiche Wasserspender: Grabenstetten nordöstlich Urach liegt auf dürrer Alp, nichts läßt vulkanische Gesteine vermuthen, aber wie staunt man über den Wasservorrath der zahlreichen Pumpbrunnen, die alle im Tuffe stehen. Unsere Vorfahren haben gleichsam instinktartig solche Stellen zu finden gewußt, welche ihnen später glücklich das verborgene Wasser lieferten (Mandelsloh, Centralblatt 1834. II. 256), und jetzt die Wissenschaft hinterdrein erklärt. Hunderte von Flecken, die sich oberflächlich nicht zu erkennen geben, sind uns hier noch verborgen. So leicht es war, wasserreiche Basaltbuckel, wie den Eisenrüttel bei Dottingen nordwestlich Münsingen, die Hirbenhalde westlich Gruorn, den Sternberg bei Offenhausen, welcher auf dem Grunde einer kraterartigen Kalkwand den altberühmten laufenden „Sternenbrunnen" hat, zu finden, noch leichter verkennt man die Tuffe. Mindestens 50mal bin ich über eine Stelle am Scheuerlesbach zwischen Reutlingen und Ohmenhausen zur Oelhütte gewandert, und hatte meine besondere Freude daran, wie die Füchse gerade die weichen Thone des Lias β im Schutze der Numismalismergel sich auserkoren hätten, bis einmal ein größeres Stück aus dem Baue herausgearbeitet am Waldgehänge lag. Schon im Zwielicht erkannte ich den Basalttuff. Er scheint dort sogar die Numismalismergel gebrannt zu haben, so wichtig ward dann die Stelle. Wo man auch in den Thälern der Erms und Lauter die Höhe der Alp zu gewinnen sucht, fast überall treten uns solche Vulkanische Gebilde in Spalten und Buckeln entgegen. Die Sulzburg bei U.Lenningen erscheint beim ersten Blick wie ein großer Felsensturz, der Fremdling ist Tuff. Sogar mitten im Bett der Lauter ¼ Stunde unterhalb Owen steht er an. Südwestlich O.Lenningen erhebt sich oben an der Felsenwand im Hirschthal eine riesige schwarze mit Kalk gespickte Nadel, der Konradsfelsen, mitten zwischen Buchen, gewaltige Blöcke verrathen ihn schon am Waldsaume. Besonders lehrreich sind

die Alpsteigen wegen ihrer Aufschlüsse: gleich hinter Gutenberg steht nördlich der Lauterquelle ein 60 Schritte breiter Spalt im wohlgeschichteten weißen β an, der Raum wurde von Conglomerat so regelmäßig gefüllt, daß man meinen sollte, es sei der ruhigste Prozeß gewesen. Sofort sieht man dann aber nördlich die schwarzen Buckel von zerrütteten Kalken belastet, die gar leicht auf die Vermuthung führen, das ganze von riesigen Felsen δ umkränzte Loch danke einer Pression von unten umsomehr sein Dasein, als weiter oben in der Mitte des nach Westen streichenden Straßenarmes in der Linie Krebsstein Gutenberg im Deltafelsen ein weiß gesprenkelter zur kugeligen Absonderung geneigter Tuff 120 Schritt breit mit schärfster Gränze auffetzt. Abgesehen von Neuffen ist besonders Urach sowohl an der Ulmer Steige nach Böringen als im Faitel (Böhrenthal) nach Wittlingen hin berühmt. Im Faitel sind noch dazu die Felsen darunter in einer ganz ungewöhnlichen Weise durchlöchert, körnig und mit Eisen gebräunt worden, was augenscheinlich damit in irgend einer Beziehung steht. Von hier kam nicht nur ein berühmter Bolus, welchen schon Lentilius auszeichnet, sondern auch „wirklicher Basalt; der erste, der im Herzogthum Wirtemberg, wo nicht aufgefunden, doch dafür erkannt" (Rösler, Beyträge zur Naturgesch. 1790. II. 214). Er lief unter dem Namen „Böhrenthaler Stein", bis Bergrath Wiedemann, ein Schüler Werner's, ihn bestimmte zu einer Zeit, wo gerade der Streit über den Ursprung des Basaltes so heftig entbrannte. (Epochen der Natur pag. 32). Echaz, Erms und Lauter sind die drei Thäler, in deren Gebiet die Feuergesteine so stark eingreifen, daß die Flözgebirge auf Vulkanboden gleichsam zu schwimmen scheinen. Möglich daß sich daraus sogar die schnelle Temperaturzunahme, 1° C auf 30', im Bohrloche zu Neuffen erklären ließ (Neues Jahrb. Mineral. 1844. 440). Der Körper der Alp wurde am Eisenrüttel und Sternberg (fast 2 Meilen vom Steilrande entfernt) vom Basalte förmlich durchbohrt; die Sauerwasser von Kl.Engstingen (Pfullingen-Zwiefalten) kommen aus Tuff, und der Tuff von Böttingen steht vielleicht mit den Sprudelsteinartigen Süßwasserkalken in Verbindungen, welche eine breite Spalte im Felsen-

kalke erfüllend auf einstmalige heiße Quellen hindeuten. Nur am Alprande zwischen dem Georgen- und Aichelberge nehmen auf Braunem Jura die Hügel ein man kann fast sagen imposantes Aussehen an, das dem Neckarthale zu zwar allmählig verklingt, aber immerhin characteristisch genug bleibt: wie versteckt in Laubwäldern liegt nicht der Kräuterbühl (Kräuterbölles) zwischen Owen und Nürtingen auf der rechten Seite des einsamen Wiesenthales von Tiefenbach, er verräth sich trotz seiner Bewaldung; früher schmückte ihn ein Jagdpavillon des Herzog Karl Alexander. Bis auf den Lias α bei Neckarthailfingen in die sogenannte Liebenau südlich der Burg Liebenau reichen die Spuren. Aber auf der linken Neckarseite wurde noch nichts bekannt. Die Basalttuffe haben sehr verschiedenen Character. Wo sie mächtig auftreten, wie am Jusiberge und Haubohl, steckt nicht selten Olivinhaltiger Basalt darin, mit allen seinen deutlichen Kennzeichen. Dann aber entwickelt sich ein feinkörniges aschenartiges Trümmergestein, was Rösler im Böhrenthale „Sandstein" heißt, Kalkkörner herrschen zwar darin vor, aber man findet dazwischen viele Spuren zersetzten Olivin's; am Gipfel des Metzinger Weinbergs, so leicht an dem uralten weißen Thürmchen erkennbar, liegt viel schlackiges Magneteisen; ganz besonders reich an Hornblende, Glimmer und Augit bricht er am Fuße des Bitzleberges östlich Eningen hervor, die Maurer benützen ihn jetzt als Mörtelsand, daher der neue Name „Sandberg". Gerade die Minerale lassen keinen Zweifel über den feurigen Ursprung, ganz wie es heute noch an Vulkanen sich bildet. Als ganz unerwartete Fremdlinge erscheinen jedoch Stücke von Granit und Gneis, welche in einer Jugendschrift (Achalm und Metzingen unter Urach. Ein Beitrag zur Topographie und Statistik von Württemberg 1790 pg. 24) des hochverdienten Finanzminister von Weckherlin (1767—1828) vom Floriansberge nordöstlich Metzingen und Rangenberge nördlich Eningen zuerst erwähnt werden. Blöcke bis zu 1½' Durchmesser liegen in der Masse zerstreut. Einige wollen sie für losgerissene Stücke aus dem Erdinnern halten, doch scheint dem die Geschiebeartige Natur zu widersprechen. Ferner kann man Rudera

aus allen schwäbischen Formationen finden, worunter die gigantischen weißen Kalkblöcke δ ε am meisten imponiren, welche bis über den Lias hinaus zerstreut sind, wo weit und breit von solchen Gesteinen nichts mehr ansteht: die von Tuff umwickelten Fremdlinge erreichen öfter Haushöhe, gehen sogar in kleine Stückgebirge über (Limburg, Thurnberg). Aus dem Innern können die jungen Kalke nicht stammen: entweder müssen sie die Reste weggeschwemmter Gebirge oder von außen hingeschoben sein. Von großartigen Wegschwemmungen hört man zwar viel reden, aber der stricte Beweis kann nicht recht geführt werden. Nähmen wir an, die Alp-Kalke α—ε gingen über Schwaichel und Lias hinweg bis zum Neckar, und die Vulkane brachen durch, so konnten diese allerdings die Decke zersprengen; Auswaschungen ließen das Harte zurück, wie es jetzt die vielen Buckel zeigen. Ein gewisses fortgesetztes Spiel der Tuffe in den Spalten ist man wohl genöthigt anzunehmen, denn sie können nur von unten herauf gekommen sein. Doch muß man vor der Meinung warnen, als läge unter jedem Tuffbuckel ein Ausbruchsloch. Das ist nicht der Fall. Schiebende Kräfte, sei es Wasser oder Eis, scheinen mitgewirkt zu haben, wie das in so evidenter Weise die Granitblöcke im Tunnel von Lauchheim zeigen, wo von Zersprengung einer Granitdecke gar nicht die Rede sein kann. Die Gebirgsbrocken hängen mit dem nahen Ries in Verbindung. Dabei ist sowenig von vulkanischen Substanzen zu merken, daß sie vielmehr das Ansehen erratischer Erscheinungen gewinnen. Der Kugelberg 1834′ bei Reutlingen und die Spielburg am Fuße des Hohenstaufen gleichen hingeworfenen Trümmerhaufen der jüngern Weißen Felsenkalke auf Braunem Jura.

Die **jüngsten Meereslager Schwabens**, dem Gebiete der Donau angehörend, verbinden die Alpen mit der Alp dergestalt, daß die Ufer auf schwäbischer Seite liegen: die äußerste Oberfläche von Ermingen westlich Ulm deckt ein Muschelgrand mit groben Quarzbrocken, riesigen Austern, zahllosen Seeschnecken, Balaniten-Bruchstücken, von Bohrmuscheln durchfressenen Kalkgeschieben 2c., die einer Strandbildung gleichen, wie sie heutiges

Tages das Meer an den Küsten noch anwirft. Kann man auch die alten Küstenlinien nicht mehr verfolgen, so sprechen doch die sporadischen Ablagerungen mit prachtvollen Haifischzähnen und Säugethierresten über dem Süßwasserkalk für eine Herrschaft des Meeres in jüngster Zeit. Wo vorher Paläotherien, Rhinocerosse, Hypotherien, Mastodonten auf dem Lande, Heerden von Schildkröten und breitschnautzige Krokodile in den Flüssen sich herumtummelten, da überraschte nochmals die Salzfluth alles was Luft athmete. Ich rede hier nicht von der fußlangen Ostrea longirostris, welche der Pflug auf den Feldern von Giengen und Rammingen zu Tage fördert; schon der alte Walch hat das gewußt. Sondern ich will nur an die versteckteren Muschelhaufen erinnern, wie sie z. B. auf einigen Aeckern zwischen Gammertingen und Winterlingen liegen. Zwischen Bachzimmern und Möhringen in Baden stecken die Muscheln in Begleitung von Conglomeraten. Am Randen bei Epfenhofen gehen die Cithariellenkalke 2494′ hinauf, während der Gipfel 2864′ erreicht. Die Alp bildete also offenbar ein Ufer. Wie es da diesseits des Neckars aussahe, wissen wir freilich nicht, aber Seereste dieser Zeit haben sich bis jetzt nirgends gefunden.

Oberschwaben bildet im Ganzen ein Schuttland, in welchem Alpinischer Kies vorherrscht. Jedoch darunter bricht hin und wieder jungtertiäre Molasse hervor, welche sogar als Fundort von Petrefacten einigen Ruf genießt. Gleich längs der Iller bildet die ältere Süßwassermolasse hohe Steilufer, die der lebendige Alpenfluß durch gewaltige Unterwaschungen stellenweis unzugänglich macht. Gleich unter dem Fugger'schen Schloßgarten Ober-Kirchberg sind die Wände mit den weißen Schalen der Paludina varicosa gespickt, welchen man in Kähnen beikommen kann (Eser, Württ. Nat. Jahresh. 1848. 258). Ihre Größe erinnert an die Weinbergsschnecke, die Ehrhart schon viel weiter südlicher bei Balzheim erwähnt, denn die Wände ziehen sich bis in die Breite von Memmingen. Säugethiere (Rhinoceros, Palaeomeryx), Blätter, riesige Schildkröten (Chelonia) und Brakwassermuscheln zeigen, daß wir nicht weit von Uferbildungen sind. Darüber,

namentlich bei Unterkirchberg, folgen zarte Thone mit Fischresten (Clupea, Smerdis). Sie wurden durch den Handel weit verbreitet. Zwischen Laupheim und Biberach liegt Baltringen, wo wie bei Siessen südlich Saulgau die Meeresmolasse grobsandigen Baustein liefert: die Säugethiere hat Hr. Prof. Jäger ausführlich beschrieben, und die Haifischzähne Hr. Pfarrer Probst in großer Vollständigkeit gesammelt. Die Handgroßen Carchariaszähne finden sich vorzugsweise bei Pfullendorf in Baden. Königseggwald ist wegen seiner gerundeten Sandzapfen (Stalaktiten Hehl's, Correspondenzbl. Landw. 1824. V. pg. 8) und der Blättermolasse mit den immergrünen Zimmtbäumen (Ceanothus polymorphus) bekannt, während die Rücken bei Boms (Bomser Höhe) aus Kies bestehen. Reizender werden die Landschaften, sobald wir uns dem Bodensee nähern: die Weinhalden von Kloster Weingarten und Ravensburg im breiten Thale der Schussen danken der Molasse ihre Fruchtbarkeit. Heiligenberg 2242′ am Wege von Pfullendorf nach Meersburg steht zwar auf Nagelfluhe, aber südlich brechen die Höhen plötzlich ab, gewähren einen unvergleichlichen Blick über die Alpen und lassen bis zum Bodensee 1232′ die Tertiärschichten 1000′ mächtig verfolgen (Schill, Württ. Nat. Jahresh. 1859. 129). Oestlich Heiligenberg ragt sogar der „Höchste“ bei Glashütte 2585′ hinauf, doch ist die Kuppe Diluvium. Ein Spazierweg von Ueberlingen nach Ludwigshafen gewährt uns einen Einblick in die Steilwände, welche sich zur Rechten 500′—850′ über den Spiegel des See's erheben. Schluchten und Klüfte, selbst Nadeln in der bizarrsten Form, wie in den Obstgeländen von Sipplingen, wechseln in den mannigfachsten Gestalten mit einander ab, und da auf der andern Seite zwischen Wallhausen und Bodmann sich die Erscheinung wiederholt, so gleicht der ganze Seearm einem großen Einsturze. Am Ufer findet sich noch die sogenannte „Seehalde“, welche gewöhnlich 12′ unter Wasser steht, und nur bei ganz niederem Rheinstande trocken liegt. Der „Teufelstisch“ gehört dazu, und ist nichts als ein abgetrenntes Stück von 20 Quadratruthen Oberfläche, das seewärts 227′, landwärts 105′ zur Tiefe fällt. Es setzt sich daher unterm Wasser dieselbe Teras-

senbildung fort, wie darüber. Im Wesentlichen ist es weiches Süßwassergebilde mit mergeligen zwischengelagerten Verhärtungen, welche den Bergen einigen Halt gewähren. Die feuchten Tobel sind von Schattenpflanzen überwuchert, die nicht selten unter Haldenstürzen begraben werden. Nur die Meeresmolasse, öfter wie am Berlinger Hof nördlich Stockach die Kuppen deckend, besitzt zu Bau- und Werksteinen hinlängliche Härte; bei Billafingen nördlich Ueberlingen versteckt sie sich 60′ mächtig unter Diluvium. Sie ist und bleibt die wichtigste Leitschicht, und wo sie fehlt, ist man in der Deutung unsicher. Gewöhnlich wird noch eine obere Süßwassermolasse unterschieden, wohin die berühmten Oeninger Kalke auf dem Schienerberge bei Wangen am Rhein zählen sollen. Auch die sporadischen unbauwürdigen Braunkohlen liegen hoch oben. Sie haben am Menatzhofer Berge auf dem rechten Ufer der Argen zwischen Isny und Menatzhofen schon 1787 und 1818 Versuche veranlaßt (Beschreib. Oberamts Wangen 1841 pg. 54), allein obgleich das Flöz 4′ mächtig war, so gewährte der Zudrang des Wassers und die Weichheit des Gebirges dem Unternehmen keinen Erfolg. Auch Wielatzhofen östlich Leutkirch, die Steilufer der Iller bei Balzheim und Oberkirchberg, der Schussen bei Ravensburg ꝛc.: zeigen unbauwürdige Flöze.

8. **Diluvium** ist die Zeit der Mammuthe, welche Canstatt pag. 53 einst so berühmt machten. Kies unten und Lehm oben bilden die beiden Hauptglieder. Ihre Stellung gegen die heutigen Thäler liefern uns den sichersten Beweis, wie gewaltig der Wasserandrang noch in der jüngsten Formation gewesen sein müsse. Daher hat man nicht ganz mit Unrecht an die Sündfluth gedacht. Unsere Neckargeschiebe sind leicht am Muschelkalk und Buntensandstein erkennbar: auf den Höhen hinter Rottenburg, namentlich auf der linken Seite des lieblichen Weggenthals, eines bekannten Wallfahrtsorts, schauen hohe Conglomeratmauern wie Nagelfluhen ins Thälchen herab. Bei Tübingen ist mir nur eine einzige Stelle bekannt, im sogenannten Salzgarten auf der rechten Neckarseite südlich dem Oesterberge gegenüber, mehr als 100′ über der Thalsohle: die wohlgerun-

deten Buntensandsteine mit lockerm weißen Keupersand cementirt lassen über die Deutung gar keinen Zweifel. Westlich davon vor dem Hohlwege am Galgenberge unter Riedern liegen Jura-Kalkgeschiebe der Steinlach, auch südlich Derendingen im Walde auf dem linken Ufer kommen sie vor; damals war entweder das Alpflüßchen größer, oder die Flußthäler entstanden erst, und waren minder tief eingeschnitten als heute. Die Sache regt außerordentlich an, und kann von jedem beurtheilt werden, der nur anfängt, sich mit Geognosie zu beschäftigen. Gehen wir an den untern Neckar bei Heilbronn, so nehmen mit dem Wachsen des Stromes die Verhältnisse um so größere Dimensionen an: Flein südlich Heilbronn, ³/₄ Stunde vom Neckar, hat sich im Schutze einer solchen Geschiebewand angesiedelt, die mehr als 200′ den Flußspiegel überragt. Im Gebiete der Enz sind die rothen Sandsteingeschiebe auf den Ebenen noch vorherrschender. Darüber erscheint dann als Niederschlag ruhigern Wassers Lehm mit seinen weißen Landschnecken und fossilen Knochen. Klappernde verhärtete Mergel von bizarren Formen (Lößkinder) scheiden sich öfter in großer Menge aus. Es ist die jüngste urweltliche Schicht, welche in Hügel- und Bergländern lokalen Charakter annimmt je nach der Beschaffenheit der von der Strömung durchwühlten Gesteine. Die Knochen pflegen tief zu liegen, zuweilen sogar in dem zertrümmerten Boden, welcher zuerst aufgerissen und dann wieder regenerirt wurde: an der Eisenbahn von Canstatt nach Waiblingen scheinbar im Keupermergel. Der Süßwasserkalk bei den Sauerbrunnen von Canstatt wechsellagert mit dem dortigen Diluvialkies. Ohne Zweifel ein Produkt jener Heilquellen reicht er thalaufwärts bis Untertürkheim; der Sulzrain, die Terasse zwischen Münster und Rosenstein, das Dorf Berg und das Nesenthal bis mitten ins Weichbild von Stuttgart gehören zu seinem Gebiete; die Sauerwasser mögen daher zur Diluvialzeit noch viel gewaltiger gesprudelt haben, als heute.

Oberschwaben ist ganz besonders reich mit Diluvium versehen, welches nicht blos das Tertiärgebirge verdeckt, sondern

auch zu hohen Bergen sich aufthürmt. Die Fluth kam hauptsächlich aus den Alpen her, daher auch die bunte Musterkarte von Gesteinen, in denen man sich äußerst schwierig zurecht findet. Nur am Alprande lassen sich zuweilen noch schwäbische Glieder erkennen: der Lehm schließt sich durch seine dunkele Farbe und Fettigkeit an die Bohnerzthone an, und die braunen Quarzkiesel darunter stimmen nicht mit den Alpinischen, wiewohl dann hoch oben über dem Blautopf auf Blaubeurener Alp die ausgezeichnetsten Milchquarzgeschiebe nur drüben im Süden ihren Ursprung haben können. Ein gar merkwürdiges Glied unter dem Lehm bildet der grobe weiße Quarzsand bei Grimmelfingen oberhalb Ulm wohl 60′ mächtig, welcher ohne Zweifel aus zerstörter Meeresmolasse stammt, denn die Muscheln von Ermingen und Hausen nördlich Pfullendorf werden durch die gleichen Körner verbunden. Das setzt einen gewaltigen Stoß der Wasser voraus, und verwickelt uns in eine solche Mannigfaltigkeit von Strömungen, daß der Faden leicht verloren geht. Je näher den Alpen, desto mehr schwellt die Last von Schutt an, welcher Thäler und Berge deckt: dunkele Alpenkalke, wie sie Schwaben gar nicht hat, weisen sogleich auf den Mutterort. Dazu gesellen sich Quarzite aller Art, ferner krystallinische- und Flözgebirge mit Mineralen, wie sie nur im Hochgebirge vorkommen. Ein Theil ist zu Nagelfluhe verbunden, mit steilen abgerissenen Wänden die Berggipfel krönend; ein anderer liegt locker zerstreut, in eckigen Irrblöcken, welche in der an Bausteinen so armen Gegend gar manche Bedürfnisse befriedigen müssen. Zu Mels bei Sarganz wird im Verrucano ein weit berühmter Mühlstein gebrochen; derselbe kommt unter den Findlingen des Badischen Seekreises in Stücken vor, die auf gleiche Weise verwendet werden können. Es deutet das auf eine Strömung hin, welche südlich vom Sentis über den Wallen- und Züricher See eindrang; die andere breitere ging nördlich, und brachte uns die Unmasse Geschiebe vom Hohen Rhätikon und Fläscher Berge. Waren es keine Gletscher, so muß der Rhein einen viel mächtigern Wasserschwall geführt haben, als heute; Verschluß der Berge und minder geregelter Wasser-

lauf mag da manches Räthsel lösen. Gerade der Mündung des großen Rheinthales gegenüber im Centrum Oberschwabens steht die uralte Waldburg 2365′ Par., dessen Altane 2450′, ein Gegenstück vom Heiligenberg, das großartige Landschaftgemälde vor uns aufrollt. Die riesigen zuweilen mit Granaten gespickten Glimmerschieferschollen auf dem höchsten Schuttrücken legen ewiges Zeugniß von jener diluvialen Katastrophe ab, und im Rücken zieht sich dann der düstere Alttorfer Wald 5 Stunden lang gleich einer mächtigen Moräne fort. Ob locker oder fest beschäftigt uns nur der eine Gedanke, was mußten das für Zeiten sein! Wandern wir östlich am Walde durch die mit Seen, Tannen und Fruchtfeldern gar lieblich unterbrochene Landschaft des Oberamts Waldsee, so kommen im alten Nibelgau die mächtigen Conglomerate von Zeil 2310′, welche mit jähen Wänden sich 400′ über der Leutkircher Heide erheben. Der Wachbühl 2429′ bei Starkenhofen (1/2 Stunde westlich Zeil) übertrifft sogar noch die Waldburg. Die alten Dynasten haben mit glücklichem Griff die schönsten Punkte gewählt. Wir stehen hier schon im Gebiete der Iller, welche sich besonders durch Quarzite und graue Geschiebe auszeichnet. Nur der Bussen 2349′ kann sich mit diesen Höhen messen. Erst weiter südlich kommen die eigentlichen Vorberge der Allgäuer Alpen, wo auf der Adelegg 3420′ Nagelfluhe mit Molasse Sand ähnlich wie in den Schweizer Voralpen abwechselt.

9. **Alluvium** heißen die Bildungen historischer Zeit, welche sich übrigens so eng an das vorhistorische anschließen, daß man keine feste Gränze ziehen kann. Kies und Boden in den Flußbetten und Seen, Rasen- und Specktorf auf den Wasserscheiden und in den Thalsohlen langsam strömender Flüsse, Kalktuff im Gebiete frischer Quellen gehören dahin. Kalktuff, von jeher ein nützlicher Baustein, ist besonders reich in den Thälern von Weißenstein bis Gönningen vertreten. Er wechsellagert in der Thalsohle mit Kalkgeröllen, macht die Oberfläche bucklig, erzeugt scheinbar Wasserfälle, und steigt an den Berggeländen zu mehr als 100′ hohen malerischen Felsenwänden an. Die leichten

zackigen entstanden durch Uebersinterung von Pflanzen, namentlich Moosen. Knochen des Edelhirsches und Schalen der Helix arbustorum, welche noch heute in den schattigen Wiesen zu Tausenden lebt, kommen häufig vor. Die Donauflüsse, wie die Lauchert zwischen Sigmaringen und Scheer, oder die Lauter bei den Gieseln führen die junge Bildung seltener. Der Muschelkalk zeigt besonders an den Lettenkohlengehängen (zwischen Marbach und Besigheim) lockere Bildungen mit Helix pomatia; „auf den Mauern" bei Hirschau unterhalb Rottenburg liegen merkwürdige traubige Knauern mitten im Neckarthal auf Keuper. Sogar im Diluvialkiese von Oberschwaben gibt es bauwürdige Lager: Weißenbronnen im Alttorfer Walde an der Aach unterhalb Wolfegg versieht die ganze Umgegend mit diesem wichtigen Baumaterial. Historische Denkmale knüpfen sich eng daran: nach Hr. v. Mandelsloh sind menschliche Skelete mit eisernen Schwertern bei Ober-Lenningen und römische Gefässe 20' tief bei Pfullingen gefunden. Ein Kenner sieht den Schichten das jugendliche Alter an. Auf unseren Ritterburgen, wo Maulwürfe den Boden aufschließen, will man unten eine Stein- und Beinformation unterscheiden; dann folgt Kupfer und Erz in den Celtengräbern, welche auf der Alp runde Buckel (Burren) feiner Erde bilden: am Burrenhof auf der Höhe der Alp zwischen Neuffen und Grabenstetten fand ich nicht blos die Metallnen Ringe, sondern auch Lederwerk mit Fadenstichen, woran die Ringe halsbandartig gereiht waren, noch erhalten. Erst ganz oben folgt Eisen. Die Pfahlbauten am Bodensee (Rütimeyer die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz 1861) zeigen besonders deutlich, wie der Mensch sich allmälig heraufarbeitete, zum Studium der Sitten konnten sogar noch die alten „Kjökken möddinger" (Küchenabfälle) benutzt werden, wie sie das Meer an der Dänisch-Jütischen Küste anspülte. Der Historiker reicht hier dem Geologen die Hand.

Urfauna.

Nur Fabeln alter Zeit reden davon, daß es auf Erden einzelne Geschöpfe gegeben habe, welche heute nicht mehr leben. Zu klaren Thatsachen kam man nicht. Selbst die Gelehrten des vorigen Jahrhunderts, wo sie solche unbekannten Dinge sahen, wähnten, daß sie nur in unsern Breiten verschwunden seien, und die „Originale“ sich irgendwo noch finden müßten. Gerade die scharfsinnigsten Naturforscher kamen auf die absurdesten Gedanken, hielten die Petrefacten lieber für Naturspiele, für Steine, die nie gelebt hätten, um nur der Stabilität der Weltordnung nichts zu vergeben: die göttliche Schöpfung sei vollkommen, folglich müsse sie bis ans Ende der Dinge bleiben, wie sie anfangs war. Unser Jahrhundert hat auch in dieser Beziehung den Nebel verscheucht, und die längst bekannten Erfunde richtiger deuten gelehrt: die Geschöpfe waren früher nicht blos anders vertheilt, sondern auch anders beschaffen. Natürlich mußte das auf den sinnigen Beobachter, der selbst ein Glied dieser wunderbaren Kette bildet, den tiefsten Eindruck machen. Auch die Geschöpfe verändern sich, ob aber stetig oder stoßweise, das ist die Frage, über welche wir uns noch so bald nicht einigen werden. Wahrscheinlicher ist die stetige Veränderung, der stille Fluß, welcher, wenn auch noch so langsam, die Wesen auf geheimnißvolle Weise endlich über sich hinausführt. Wie weit dieß aber gehe, darüber herrscht völliges Dunkel. Jedenfalls sind gewisse Typen nicht blos im Anfange geschaffen, sondern auch später durch alle Epochen hindurch gleichsam eingeschoben, um das Bild mannigfaltiger zu machen. Darf man sich die Krisen auch nicht so graß denken, als wenn alles von Zeit zu Zeit durch den Tod förmlich wegrasirt wäre, so lassen sich doch andererseits wieder gewisse Abschnitte nicht läugnen, wo die Lebensgeister gleichsam aufloderten, und Keime zur Entwickelung kamen, welche man beim ruhigen Laufe der Dinge gar nicht begreifen kann. Wir sollen eben nicht alles wissen, sondern uns mit dem Dasein begnügen. Wie der Mensch

selbst seiner Geburt sich nicht bewußt ist, so umgaukeln die Schöpfungsgeschichte überhaupt jugendliche Träume, die um so decenter sind, je gebildeter die Völker waren. Achten wir diese, denn noch ist die Wissenschaft lange nicht so weit, daß sie auch über das Wie mit neuen Lehrsätzen fest auftreten könnte.

Der **Mensch** findet sich nicht mit Sicherheit. Kunstprodukte und Gerippe kommen zwar in der Höhle der Alp (Karlshöhle bei Erpfingen, hohler Stein im untern Lonthal) vor, aber an der Oberfläche und von so entschieden jugendlichem Charakter, daß die Reste nur historisches Interesse bieten. Unter den hohlen Stein (Fraas, Württ. Natur. Jahrh. 1862. 157) haben sich die Bewohner zur Römerzeit geflüchtet; die Karlshöhle im „Höllenberge" nordöstlich Erpfingen war dagegen blos durch einen schmalen Felsenspalt am Dache eines unterirdischen Gewölbes mit Leitern zugänglich. Unter dem Spalt liegt ein kegelförmiger Schutthaufen von 4000 Cubikfuß, der mit rothen Scherben und kupfernen Ringen, wie aus Celtengräbern, Knochen von Mäusen, Ratten, Iltissen, Katzen, Fuchs, Reh ꝛc. und über ein Dutzend frischer menschlicher Skelete bedeckt war. Weiter hinten zeigen sich zwischen zusammengesetzten Steinen Kohlen eines Heerdes mit Hirsch- und Schweinsknochen, zum deutlichen Zeichen, daß der Schlupfwinkel bewohnt war. Wie das aber alles sich fügen mochte, das durchschaut heute kein Sterblicher mehr.

Die **Säugethiere** gruppiren sich zu drei Abschnitten: die **erste** Säugethierformation fällt mit den Paläotherien im Pariser Tertiärgyps zusammen, und fand sich in ungeheurer Stückzahl im Bohnerz von Neuhausen pag. 82 und Frohnstetten (Jahreshefte 1852. 66 und 218; 1853. 64); die **zweite** gehört dem Süßwasserkalk und dem jüngern Bohnerz mit Hippotherium und Mastodon angustidens; die **dritte** vertreten das Mammuth und der Höhlenbär. Gleich die zweite zog vor wenigen Jahren durch ihre

Affenzähne im Bohnerz von Melchingen südlich Tübingen die Aufmerksamkeit auf sich. Man hielt sie eine Zeitlang für Menschenzähne (Jahreshefte 1853. 67), doch zeigte sich bald, daß sie

zum Typus des Afrikanischen Chimpanse und des Ostindischen Orang gehören, welche Lartet Dryopithecus Fontani nannte (Epochen der Natur 746). Sie haben dadurch nur an Interesse gewonnen: denn Menschen kommen überall fort, aber tropische Affen auf unserer Alp begreift man heute nicht.

Bärenknochen (Ursus spelaeus) liegen vorzugsweise im Lehm der Alphöhlen unter Kalkblöcken und Stalactiten begraben. Früher waren die Fränkischen Dolomithöhlen von Muggendorf, Gailenreuth und Rabenstein an der Wiesent berühmt, aber es scheint, sie sollen von Schwaben noch übertroffen werden. Denn Mengen, wie sie Hr. Prof. Fraas im hohlen Stein in kurzer Zeit ausgegraben hat, finden sich nicht gewöhnlich. Auch in der Erpfinger Höhle sind ganze Wagenlasten zu Tage gefördert. Die Thiere, wohl $^1/_3$ größer als unser brauner Bär, müssen darin gelebt haben. Nur der graue Bär (Ursus ferox) im Felsengebirge Nordamerikas scheint ihm heute ebenbürtig. Bei Balingen und Ebingen waren 1559 Bären, Wölfe und Luchse noch so gemein, daß die Insassen zur Jagd besonders aufgeboten werden mußten. Wölfe und Luchse (auf der Ruine Reißenstein 1846 geschossen, Jahreshefte 1846. II. 128) verirren sich allerdings manchmal zu uns, aber den letzten Bärenschinken aus dem Schwarzwalde empfing der Akad. Senat schon im Dezember 1595 von Herzog Friedrich. Wie sich der Höhlenbär dazu verhalten mag, wissen wir nicht, doch liegt der Gedanke an eine Verwandtschaft nahe genug. Hyänen (H. spelaea), welche zu Kirkdale in Yorkshire und Sundwig in Westphalen die Höhlen beherrschten, fanden sich nur vereinzelt im Lehme von Canstatt, aber sie sind wie die fränkischen Löwenreste gewiß noch irgendwo verborgen. Dieses gewaltige Thier (Felis spelaea) übertraf den bengalischen Tiger noch an Kraft und fand sich bei Gailenreuth in bewundernswürdiger Vollständigkeit, wie die Rosenmüller'sche Sammlung im Berliner Museum zeigt. Unter den

Nagethieren zieht öfter der Biber (Castor fiber), welcher als große Seltenheit noch an der Donau unterhalb Ulm lebt, die Aufmerksamkeit auf sich. Die sogenannten Torf-Biber in

unsern Torfmooren zeugen für die große Verbreitung in frühern historischen Zeiten. Allerlei kleinere Varietäten und Subgenera (Chalicomys) reichen in die jüngern Bohnerze und Süßwasserkalke. Deutliche Kiefer von Murmelthieren (Arctomys alpinus) liegen im tuffartigen Süßwasserkalke von Langenbrunn unter Werenwag im Badischen Donauthale neben Mammuthsresten. Kam auch das kleine Schoberthier (Logomys alpinus), welches in Sibirien Kräuterhaufen von 3′ Höhe sammelt, selbst nicht vor, so reichen doch nahe Verwandte nach Steinheim und Oeningen. Mit solch schielenden Formen hat man es gar oft zu thun: Die kleinen Knochen im Bohnerz von Hochberg zwischen Sigmaringen und Veringen nannte Hr. Hensel Pseudosciurus suevicus, ein schwäbisches Aftereichhörnchen, das in vielen tausend Exemplaren dort begraben liegt. Zahllose kleine Dinge übergehend imponiren die

Pachydermen vorzüglich durch ihre Größe. Sie haben daher auch zuerst den Beobachter gefesselt, und der Fabel Thor und Thür geöffnet. Wie viele Deutung erfuhren nicht die krummen Stoßzähne des Mammuths (Elephas primigenius), die lange eine wichtige Medicin wahrscheinlich zur Sage des Einhorns Anlaß gaben. Das Gebiet der Canstatter Säuerlinge hat in Schwaben pag. 93, ja vielleicht in Deutschland, das größte Contingent geliefert; vielleicht übte schon das wohlschmeckende Wasser eine Anziehungskraft, wie ja auch in den Urwäldern Amerikas das Wild sich in unübersehbaren Heerden zur Salzlecke drängt. Die Zahngruppe vom Seelberge 1816 (Correspondenzbl. 1824. VI. fig. 1) enthält ein 8′ langes Stoßzahnbruchstück von 1 Fuß Dicke, und 1823 wurde am Rosenstein ein noch dickeres gefunden. Vollständigere „Riesengebeine“ hat zwar Schlesien geliefert, denn beim Bau der Peter-Paulskirche von Liegnitz fand sich ein ganzes „Todtengerippe, dessen Knochen in die vornehmsten Kirchen Europae vertheilet worden, das Haupt wäre nach Breßlau auff den Dohm zu St. Johannis kommen!“ (Volkmann, Silesia subterranea 1720. pag. 147). Aber die riesigsten bewahrt das ausgezeichnete Naturalienkabinet von

Stuttgart. Unser Tübinger Lehm hat nur weniges, doch wurde 1851 beim Baden im Neckarbett ein wohlerhaltener oberer Backenzahn mit 25 Lamellen und 13 ℔ schwer gefunden, zum Zeichen, daß die Thiere bis zu den Quellen des Neckars hinaufgiengen. Die „Mammuthzeit" begründet in der Geschichte der Erde einen der sichersten Wendepunkte. Ob der Mensch noch auf sie Jagd machte, ließ sich bei uns nicht entscheiden. Aber wäre es der Fall, wie man im Kiese der Somme vermuthet, so könnte das mehr für die Neuheit der Thiere, als für das Alter unsers Geschlechtes sprechen. *Rhinoceros tichorhinus* mit verknöcherter Nasenscheidewand leistete ihm stets Gesellschaft. Ein anderes Rüsselthier bildete Mastodon angustidens in den jüngern Bohnerzen. Die vielhöckerigen bis Fußlangen Backenzähne haben entfernte Aehnlichkeit mit unsern, daher die Gewißheit von Riesen in der Meinung alter Schriftsteller sonderlich des Christlichen Zeitalters. Manche mochten an Größe den Elephanten noch übertreffen, und über beiden stand das *Dinotherium giganteum* mit Tapirähnlichen Zähnen, dessen vollständigstes Gebiß die Tübinger Akadem. Sammlung besitzt (Württ. Jahreshefte 1853. pag. 66. tab. VII). Auch dieses gewaltige Thier denkt man sich mit Rüssel. Das kleinere *Rhinoceros incisivus* mit Schneidezähnen, und wie es scheint ohne Hörner auf der Nase, und mehrere Tapire von der Form Amerikanischer finden sich in Zahnbruchstücken bei Salmendingen und Melchingen. Eine ganz absonderliche Heerde bildeten die Palaeotherien. P. Aurelianense (von Orleans) liegt nur vereinzelt in der 2ten Säugethierformation; ganze Gebisse bekommt man im Süßwasserkalke des Thalsberges bei Engelwies südwestlich Sigmaringen, so schön wie von Georgengmünd an der Eisenbahn südlich Nürnberg. Dagegen konnten sich die Bohnerze von Frohnstetten pag. 83 mit den reichsten Deutschlands messen: Knochen und Zähne von Palaeotherium medium, curtum und hippoides kamen hier in einer unglaublichen Menge vor, begleitet von einzelnen Anoplotherium, Chaeropotamus, Dichodon etc., wie im Gyps von Paris. Wie das in die Spalten des Jurakalkes

gerieth, hat zu erklären zwar manche Schwierigkeit, aber die Dickhäuter müssen dort oben rudelweis erzeugt und verendet sein: wo heute Dürre und Kühle herrscht, beglückte früher feuchte Tropenwärme die paradiesischen Länder.

Von **Hausthieren** ist besonders das Pferd, (Equus adamiticus) ein treuer Begleiter des Elephanten, aber in solchen Mengen, wie auf Gypsspalten von Norddeutschland (Westeregeln bei Magdeburg), kennt man es nicht. Scheinbar reicht es schon in die jüngern Bohnerze, doch kann es leicht dazwischen gerathen sein. Denn in der 2ten Säugethierformation herrschte das Hippotherium gracile von der Gestalt eines schlanken Rosses, aber mit 3 Hufen, und sogar 5zehigen Rudimenten. Die Schmelzlamellen der Zähne sind viel zarter nach Art der Ammonitenloben gefältelt (Württ. Jahresh. 1850. 165). Vom wilden Ochs Bos taurus (Ur) liegen vollständige Skelete im Torf von Sindelfingen versunken; Bos Bison der Wiesent mit Mähne soll der alten Stadt Wiesensteig noch den Namen gegeben haben. Die Zähne im Bohnerz lassen sich specifisch kaum bestimmen. Hirschgeweihe kommen im Lehm, und nicht blos von Cervus elaphus, sondern auch von Rennthierartigen Geschöpfen (C. Guettardi), doch sind der Spielarten so viele, daß die richtige Deutung schwer fällt. Der C. Aurelianensis aus dem Süßwasserkalke bei Montabusard von der Größe eines Rehes kommt namentlich schön in den Valvatenkalken zu Steinheim vor. Die Maceration der Knochen ist wahrhaft reizend. Astragali verschiedener Größe liegen häufig in der Muschelmolasse. Die Zähne zeigen sich an den Seiten etwas wulstiger, haben im Unterkiefer unten einen größern 3ten Halbmond, und wurden daher Dorcatherium, Palaeomeryx etc. genannt, scheinen aber von dem kleinen Virginianischen Hirsch nur wenig abzuweichen (Prof. Fraas, Nat. Jahresh. 1862. 118). Ein zweiter erreicht die Größe des Hirsches (Palaeomeryx Bojani). Dieß sind wahrscheinlich die Ureltern unserer Geweihthiere. In die erste Säugethierformation reichen sie nicht hinab.

Die Flonheimer Seekuh (Halianassa Collinii) mit ihren

schweren steinartigen Rippen kommt auch in der Muschelmolasse von Baltringen ausgezeichnet vor. Anfangs verwechselte man die Rippenbruchstücke mit Stoßzähnen des Wallrosses. Mag auch noch nicht alles vollständig aufgeklärt sein (Krauß in Bronn's Jahrb. 1862. 888), so waren es jedenfalls Pflanzenfressende Walle, welche an der Mündung großer Ströme sich aufhielten, während Delphine (Arionius servatus) mit cylindrischen Zähnen die Hochsee durchschnitten.

Beutelthiere, die unvollkommensten, bewohnen heutigen Tages vorzugsweise Australien. Merkwürdig genug gehören die kleinen Kiefer im englischen obern und mittlern Jura (Epochen der Natur 571 und 606) alle zu dieser Abtheilung. Ein glücklicher Zufall brachte aus der „Grenzbreccie" zwischen Keuper und Lias einen kleinen zweiwurzeligen vielspitzigen Zahn (Microlestes antiquus Plieninger Jahreshefte 1847. 164) zu Tage, der längere Zeit als das einzige älteste Dokument von Säugethierresten galt, bis auch die Engländer in der gleichen Lage ihrer Insel Spuren von Beutelthieren fanden. Die berühmten Heßberger Thierfährten im obern bunten Sandstein des Thüringer Waldes, höchst wahrscheinlich auch Didelphynen angehörig, müssen bei uns noch gefunden werden.

Vögel kommen zwar in den Bohnerzen von Frohnstetten und im Süßwasserkalk von Steinheim vor. Allein einigen Ruf genießen nur die zierlichen Federabdrücke im „Sauerwasserkalke" von Canstatt. Hr. Hofrath Veil (Jahreshefte 1859. 2) daselbst dürfte wohl die vollständigste Sammlung besitzen. Seltener sind Knochen und Eier. Erst die

Amphibien führen uns in die ältern Formationen, und gerade Schwaben genießt hierin manche Vorzüge. Gleich die Schildkröten lagen im Süßwasserkalke von Ulm beim Festungsbau in staunenerregender Menge: Flußschildkröten (Emys) eigner Art, die jetzt längst ausgestorben sind, obwohl E. europaea noch in die Torfmoore zwischen Schwenningen und Dürrheim heraufreicht. Testudo antiqua aus dem Tertiär-Gyps von Hohenhöwen wird als Landschildkröte oft genannt. Merkwürdig

ist die Aehnlichkeit der langgeschwänzten Formen von Steinheim mit Nordamerikanischen Chelydra-Arten. Eine Menge Schildplatten kamen im Bohnerz von Frohnstetten vor; die riesigsten Bruchstücke (Macrochelys mira) liegen jedoch im Paludinensand von Unter-Kirchberg, welche die tropischen Seeschildkröten noch an Größe zu übertreffen scheinen (Epochen pag. 733). Die ältesten Reste birgt der Solnhofer Schiefer, Spuren davon schon der Oolith ε von Schnaitheim. Crocodile mit breiter Schnautze, welche von warmblütigen Thieren leben, liefert die Molasse zu Ulm. Bei Ermingen kommen Zähne vor, welche sich an Größe mit Nilcrocodilen messen können. Im Jura herrschten fischfressende Gaviale, welche Steine und Holz zur Verdauung verschlangen, wie die heutigen Crocodile. Die Posidonienschiefer von Ohmden und Holzmaden bei Boll liefern noch immer vollständige Skelete bis 20′ Länge, mit dicken Knochenschildern gepanzert. Sonderbarer Weise liegen die hintern Nasenlöcher (Choanen) wie bei Säugethieren, daher heißen sie Teleosauri (vollkommenere Echsen).

Phytosaurus cylindricodon (pflanzenfressende Echse) wurde 1826 im Weißen Keupersandsteine 3/8 Stunden südlich Rübgarten im untern Dürrenberge hart neben der alten Ruine Wildenau auf der linken Neckarseite unterhalb Tübingen gefunden, und von Hr. Prof. Jäger (Foss. Rept. Württ. 1826. tab. 6) abgebildet; einer der merkwürdigsten Erfunde, den man fälschlich für die Sache nahm, während er doch nur Abguß von Zahnalveolen und Gefässen ist (Siehe meine Mastodonsaurier im grün. Keup. Württ. 1850. pag. 23). Das Thier mußte einen langen Gavialartigen Schnabel haben. Endlich fand sich 1853 eine linke Schnabelhälfte im Stubensande von Aixheim (Rottweil-Spaichingen) mit 19 + 3 Alveolen, die den Abgüssen vollständig entsprachen. Wie unsern Cetaceen fielen den Thieren die Zähne leicht aus. Damit war das Räthsel des Phytosaurus gelöst. Aber die weitern Eigenthümlichkeiten wurden erst durch die glücklichen Funde des Hrn. Kriegsrath Dr. Kapff (Jahreshef. 1859. 98) bei Heslach oberhalb Stuttgart erkannt: der schlanke Oberkiefer zeigt eine merkwürdige

Aufschwellung, in Folge dessen die Nasenlöcher nicht an der Spitze, sondern ganz hinten vor den Augenhöhlen hervorbrachen. Die längst von Löwenstein bekannten bis Zoll dicken Schilder, oft noch durch dornförmige Auswüchse verstärkt, gehören nicht den Mastodonsauriern, sondern diesen an. Trotz der Abweichungen erinnern wenigstens Panzer und eingekeilte Zähne noch an Crocodiliner. Die neuern Namen Belodon (Hr. v. Meyer, Palaeontographica VII. 271 u. X. 227), die zu so vielen Verwechselungen veranlaßten, werden daher wohl wieder weichen müssen.

Zanclodon laevis (Plieninger, Jahreshefte 1847. 207. 1849. 171) aus den rothen Thonen bedeutend über dem Phytosaurier-Lager, bezeichnet mit seinen Riesengliedern einen förmlichen geognostischen Horizont. Hier bei Bebenhausen wurde ein Oberschenkel von $2^1/_2$ Fuß Länge und am Gelenkkopf von 10 Zoll Dicke ausgegraben. Ein Mittelfußknochen mißt $11^3/_4$ Zoll, mit den 4 zugehörigen Phalangen zusammen gegen 2 Fuß. Der Krallenphalang in „Sonst und Jetzt" pag. 38 gehört erst zu denen mittlerer Größe, so daß die gewaltige Taze mindestens eine Fläche von 3 Quadratfuß deckte. Die biconcaven Wirbelkörper $5^3/_4$" breit, 4" lang sind in der Mitte bis auf $2^1/_4$" zusammengeschnürt, dagegen die Halswirbel auffallend dünn und schlank ($4^1/_4$" lang und in der Mitte kaum 10''' dick), was auf einen kleinen Kopf schließen läßt. Die zugehörigen Zähne scheinen nach Plieninger comprimirt, säbelförmig gekrümmt, und an den Rändern nach Art des Megalosaurus fein gezähnt. Aehnliche aber größere Säbelzähne kamen auch mit Phytosaurus zu Aixheim vor, wovon später ein prachtvolles Schädelstück zu Heslach Teratosaurus suevicus (Meyer, Palaeontographica VII. 258) genannt worden ist. Unsere Landeidechse Zanclodon bildet in der vorjurassischen Zeit einen großen Horizont, der zu Liestal bei Basel wahrscheinlich durch Gresslyosaurus ingens (Jahrbuch, Miner. 1857. 152) und zu Poligny Dép. Jura durch Dimodosaurus Poligniensis angezeigt ist. Die Menge der Knochen, welche stellenweis ein förmliches „Bonebed" erzeugt, spricht dafür, daß es in unsern Gegenden von solchen 40' langen Un-

geheuern wimmelte. Noch viel größer wurden die Eidechsen im obern Jura der Normandie, namentlich im Oxfordthon der Seeküste von Caen. Doch lassen auch die fingerslangen Zähne von Dakosaurus maximus (Jura pag. 785) im Oolith von Schnaitheim sich sehen.

Ichthyosaurus Fischsaurier, im Posidonienschiefer vom Kopf bis zur Schwanzspitze vollständig erhalten, liefert Holzmaden und Umgegend noch in solcher Menge, daß sie ein förmlicher Handelsartikel wurden und den Namen Boll in die fernsten Gegenden der Erde trugen. Gerade jene Gegend, welche die 6 Landtafeln von Förter pag. 53 in Vogelperspektive zeichnen, blieb bis heute das gelobte Land für Petrefactensammler, die es mit besondern Hoffnungen betreten. Hier fand der Mediciner Mohr 1749 die ersten vollständigern Reste, und vor ihm muß schon Cuvier's Gavial de Boll in die Dresdener Gallerie gekommen sein (Pterod. Suevic. pag. 16). Die Wirbelkörper von Form der Damenbrettsteine lassen sich am leichtesten erkennen; die Füße bestehen aus Polygonalknochen wie Floßen; eine furchtbare Menge wackelnder Zähne steckten im Zahnfleische der Kieferrinnen; das riesige Auge war mit Knochenplatten bedeckt; der Körper nackt und fischartig comprimirt liegt gewöhnlich auf der Seite. An der Magenstelle gewahrt man Fischschuppen, Krallen und schwarze Dinte von Cephalopoden, welche ihre Lieblingsnahrung ausmachten. Oefter findet sich ein junges im Leibe: Tübingen besitzt 2 Exemplare, eines noch in gekrümmter Lage an der Stelle des Uterus, das andere gestreckt, als wäre es gefressen. Die größten Species mußten, nach einzelnen Wirbeln zu schließen, mindestens 40' Länge erreichen. Unter den vollständigen mißt unser größtes Exemplar 23' Par., ohne die Spitze des peitschenförmigen Schwanzes, welcher fehlt. Die bizarrste Species bildet der dünnschnabelige J. longirostris (Jäger, Jahresh. 1858. 84), dessen Kopf einer Schnepfe nicht unähnlich sieht. Der Urvater der Fischsaurier, J. atavus, kommt am Schwarzwalde in den Wellendolomiten vor.

Plesiosaurus im Lias war seit 1821 nur in England

bekannt. Ein kleiner Kopf mit schwanenartigem Halse und der ungeheure Apparat von Bauchrippen machte den Meeressaurier außerordentlich interessant. Endlich fand sich 1861 auf der Oelhütte bei Reutlingen im obern Posidonienschiefer der 1³/₄' große Rest einer Hinterflosse mit 10¹/₂" Femur, 3¹/₂" Tibia, Wurzelknochen, länglichen Phalangen, welche den Pl. dolichodeirus von Lyme Regis noch etwas an Größe übertrifft. Hr. Fraas bekam von Holzmaden sogar einen Haufen ausgezeichneter Bauchrippen: bogenförmig gekrümmt, in der Mitte dick und außen verjüngt lassen sie sich gar nicht mißdeuten. Der schöne Femur (Jura pag. 322) stammt aus Braunem Jura α, Plesiosaurienartige Wirbel (Jura pag. 32) liegen tiefer im Bonebed, nach Hr. Prof. Oppel sollen die englischen auch durchgängig dem untern Lias angehören. Dem Plesiosauren verwandte Thiere (Nothosaurus Bastardsaurier) birgt der Muschelkalk in Menge; besonders haben Crailsheim und Hoheneck bei Ludwigsburg Material geliefert (H. v. Meyer, zur Fauna der Vorwelt. Saurier des Muschelkalks 1847—55). Kleine Wirbel liegen schon in dem Wellendolomit des Schwarzwaldes. Aber Exemplare von nur einiger Vollständigkeit gehören zu den größten Seltenheiten. Vergleiche hier auch den Thaumatosaurus von Neuffen und den Trematospondylus an der Lochen.

Pterodactylus, die fliegenden Saurier mit ihren Untergeschlechtern, lange ein Gut der Solnhofer Schiefer in Franken, haben sich endlich auch bei Nusplingen in großer Vollständigkeit gefunden, wie der schöne Pt. suevicus 1855 unserer Sammlung zeigt. Auch der Rhamphorhynchus (Fraas, Jahresheft. 1855. 77) war da, dessen langer spießartiger Schwanz durch fadenförmige Sehnen gestützt wird. In welchem Zusammenhange dieser mit dem Federtragenden Griphosaurus (Räthselsaurier, Sitzb. Bayr. Akad. Wiss. 1861. II. 146), der die Zoologen in nicht geringe Verwunderung gesetzt hat, weiß man noch nicht. Auch der Posidonienschiefer von Metzingen lieferte einen Pt. liasicus (Jahreshefte 1858. 299 und 1856. 326), sogar im untern Liaskalke α fanden sich dünnwandige Röhrenknochen (Jahresh. 1856. 168).

Mastodonsaurier mit doppeltem Hinterhauptscondylus und stark durchbrochenem Schädel, wie bei Fröschen, aber von gewaltigen Panzerschildern gedeckt, sind wahre Panzerlurche. Auf polirten Flächen der Fangzähne von Gaildorf fand Owen merkwürdige schlangenförmig gekrümmte Cementlinien, wonach sie den Namen Labyrinthodonten erhielten: der älteste und merkwürdigste Sauriertypus, welchen Schübler in der Lettenkohle von Gaildorf entdeckte und Jäger 1824 schon richtig deutete. Man hat sie dann bis zur Steinkohlenformation von Lehbach bei Saarbrücken verfolgt, aber vieles daran mißdeutet (Jahrbuch 1861. 294): denn auch diese haben keine Schuppen sondern Schilder auf der Bauchseite. Der bunte Sandstein, welcher bei Bernburg so voll ist, hat am Schwarzwalde nur Spuren geliefert. Desto reicher ist die Lettenkohle von Gaildorf, Crailsheim und Bibersfeld. Obgleich zu Gaildorf der Bergbau auf Alaunschiefer nachgelassen hat, so wird doch das Städtchen in der Geschichte dieser merkwürdigen Geschöpfe nie vergessen werden. Zum Verwundern war die Menge schwarzer Schilder, welche im grünen Bausandstein der Feuerbacher Haide zu Stuttgart vorkamen; die besten davon habe ich abgebildet (Mastod. sind Batrach. 1850). Durch ihre abgeschlossenen Schläfgruben unterscheiden sich diese jüngsten bis 4′ langen und 3′ breiten Riesenschädel (Capitosaurus) auffallender Weise von den kleinern ältern. Gerade die Schilder führten zu einer Verwechselung mit Phytosaurus; ja über Ph. cubicodon schwebt noch heute Unsicherheit.

Salamandra gigantea (Andrias Scheuchzeri), Scheuchzers berühmter homo diluvii testis lag bekanntlich im Oeninger Schiefer. Er wird auch dem Ochsenwanger Wasen pag. 83 nicht fehlen. Bei Oeningen finden sich zugleich eigenthümliche Kröten, von Schlangen nicht zu reden. Vergleicht man damit die heute bei uns lebenden Zwergformen von Lacerta, Salamandra und Triton (Jahreshefte 1847. 194), so springt das Ungeheuerliche der Kluft genügend in die Augen.

Fische zerfallen nach ihrer Wirbelsäule in drei Gruppen: Knorpel- und Knochenfische (Teleostei), zwischen welchen die

Ganoiden (Knochen-Knorpelfische) mitten inne stehen. Gerade diese spielen in den alten Formationen die wichtigste Rolle, während erst später die vollkommenern Knochenfische zur Oberherrschaft gelangen. Fische überhaupt greifen tiefer als die Saurier hinab: wenn auch über die zarten Reste der Vaginatenkalke bei Petersburg noch Zweifel herrschen, so erscheinen sie doch entschieden im mittlern Uebergangsgebirge, wo es bis jetzt an jeglicher Spur von Amphibien fehlt.

Knorpelfische (Haie und Rochen) liefern selten etwas Ganzes, aber interessant sind die Flossenstacheln (Ichthyodorulithen) im Weißen Jura ε von Schnaitheim und im Lias ε und α. In den Bonebeds kommen sie nur verstümmelt vor. Haifischzähne mit glattem Schmelz finden sich zwar vorherrschend in der Molasse, wo der Menschenhai Carcharias verus alle lebenden an Größe weit überflügelt, aber sie reichen vereinzelt bis in den Braunen Jura δ hinab. Im Lias und Muschelkalke finden sich die gestreiften rundspitzigen Hybodus. Wie der Portjacksonhai in Neuholland hatte dagegen Acrodus ein ganzes Maul voll bohnenförmiger Pflasterzähne: im Bonebed des Muschelkalkes von Crailsheim und Bibersfeld liegt A. Gaillardoti zu Tausenden; während A. minimus das Keuperbonebed bei uns bezeichnet zusammen mit Sargodon tomicus, die man für Schneidezähne von Kindern halten könnte, wenn nicht Tüpfelchen auf der Kaufläche Markröhrchen wie bei Fischen verriethen. Squatina acanthoderma (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1854. 782), eine Art Meerengel, fand sich bei Nusplingen (Weiß. Jur. ζ) in ganzen Skeleten von $3^1/_2$' Länge mit flügelartig ausgebreiteten Floßen. Hr. Prof. Fraas konnte sogar Männchen und Weibchen noch unterscheiden. Herrliche alles Bekannte übertreffende Erfunde. Rochenpflasterzähne von bandförmigem Umriß stecken gar häufig in der Molasse, aber zerbrechen leicht. Aechte Chimaerenzähne kommen in den Eisenerzen von Wasseralfingen vor. Ihnen verwandt sind die punktirten faltigen von Ceratodus, aus dem obersten Lettenkohlenkalke bei Hoheneck, eine wahre Zierde unserer schwäbischen Sammlungen: der häufigere C. Kaupii hat vier

glatte, der seltnere C. runcinatus 5 runzelige Falten. Diesen habe ich einmal 1838 beim Ammerhof in den Steinmergeln unter dem Gyps gefunden. Auch Bibersfeld lieferte im Lager des Mastodonsaurus reiche Ausbeute. Von beiden wesentlich unterschieden ist C. cloacinus auf der Grenze von Lias und Keuper.

Ganoiden, Eckschupper. Man kann äußerlich dreierlei unterscheiden: mit vorherrschenden Schuppen, mit vorherrschenden Gräten und Mittelformen. Die Schuppenfische mit ihrem Schmelzpanzer gehören zu den schönsten. Sonderbarer Weise haben die alten bis zum Zechstein einen unsymmetrischen Schwanz (heterocerci), indem wie bei Embryonen die Wirbelsäule zur Spitze des obern Floßenlappen hinaus reicht. Der obere Muschelkalk birgt viele gestreifte Schmelzschuppen von Gyrolepis, selten ganze Reste; Semionotus aus dem Weißen Keupersandstein von Heslach (Jahresh. 1861. 81) bildet offenbar einen Uebergang zu den symmetrischen Schwänzen (homocerci) des Lias. Lepidotus im Lias ε Württembergs (eine Akad. Gelegenheitsschrift Tübingen 1847) gehört zu unsern schönsten, von der Form eines 2′ langen Karpfen ist er über und über mit schmelzglänzenden geschwärzten Schuppen bedeckt. Aber nur die untere Seite, mit welcher er im Schlamm lag, hat sich erhalten, die obere ward in Folge von langsamer Faulung zerstört und zerstreut. Beweis genug, daß die Cadaver höchst langsam begraben wurden. Lepidotus giganteus aus dem Oolith des Weiß. Jura ε von Schnaitheim müßte nach den Schuppen zu urtheilen mindestens 10′ Länge erreichen. Seine halbkugeligen wie Edelsteine glänzenden Pflasterzähne wurden lange einem besondern Geschlecht Sphaerodus zugeschrieben. In den Kiefern stecken die Ersatzzähne in großer Menge, aber sie kehren alle ihre Kaufläche nach unten, mußten also beim Heraustreten eine Drehung von 180° machen (Jahreshefte 1853. 361). Es sind die berühmten Buffoniten (Krötensteine) alter Sammler. Tetragonolepis zeichnet sich durch hohen Körper und hohe Schuppen aus. Ptycholepis Bollensis von der Form des Herings hat längliche faltige Schuppen, und

diente vorzugsweise den Ichthyosauren zur Nahrung. Bei Schnaitheim finden wir Zähne und Gebisse von Pyknodus und Gyrodus, die mit zu den schönsten Fischen der alten Zeit gehörten. Die Mittelfische alle, so ähnlich sie auch den lebenden sein mögen, haben doch immer noch eine unvollkommen ausgebildete Wirbelsäule. Es sind räuberische Fische, wie der *Pachycormus*, welcher bis 6′ lang werden kann, mit gewaltigen Hechelzähnen. Die eckigen Schuppen erscheinen nur wie eine zusammenhängende glänzende Haut. Im Nusplinger Kalkschiefer kam der kräftige Kopf eines Strobilodus giganteus vor. Zahlloser Einzelnheiten nicht zu gedenken. Im Stinkstein des Posidonienschiefer bildet der kleine Leptolepis Bronnii eine wahre Leitform, ein Grätenfisch, der dem in Amerikanischen Flüssen lebenden Amia nahe steht. Seine kleinen Wirbel findet man sogar im Magen der Cephalopoden.

Knochenfische (Teleostei) gehören dem Tertiärgebirge an. Der Süßwasserkalk von Steinheim hat die besten Exemplare geliefert, aber nur von stagnirenden Wassern, Cyprinoiden (Tinca, Leuciscus); nicht einmal den Hecht von Oeningen (Lucius antediluvianus), womit Scheuchzer im ungeheuersten Siegesgefühl seine Piscium querelae et vindiciae 1708 beginnt, kennt man, geschweige denn Forellen, welche heute in unsern klaren Gewässern so vorherrschen. Unter-Kirchberg hat dagegen einen ganz interessanten kleinen Hering, Clupea ventricosa, mit deutlichen Bauchrippen. Aber auch Schlundzähne von Karpfen und anderes liegen dabei.

Koprolithen, eine gelbliche steinmarkartige Masse wesentlich aus Phosphorsaurem Kalk bestehend, finden sich massenhaft in den Bonebeds, und könnten wohl nochmal ausgebeutet werden. Thierfährten sind dagegen selten und unsicher, doch fehlen sie im krystallisirten Sandsteine nicht ganz. Ueber die

Gliederthiere fassen wir uns kurz. Dabei ist ihre Bestimmung so schwierig, daß man ein ganz besonderes Specialstudium daraus machen muß. Von Krebsen gehören die Krabben (Brachyuriten) vorzugsweise ins Tertiärgebirge, und

dort findet man auch bei uns. Vorläufer kommen schon an der Lochen bei Balingen im Weißen vor, nach Hr. Fraas besonders am Hackenfels bei Lauffen. Ueber den kleinen schneeweißen Prosopon hat Hr. v. Meyer (Palaeontographica VII. pag. 183) eine ausführliche Abhandlung geschrieben, und im Oerlinger Thal an der Eisenbahn bei Ulm allein 17 Species unterschieden. Er hält sie für Mitteldinge (Anomuren) zwischen Brachyuriten und Macruriten, die auf der Gränze von δ nach ε eine ganze Schicht erfüllen. *Palinurus Sueurii* (Pemphix) beginnt im obern Muschelkalk von Crailsheim und Untertürkheim den Reigen der langschwänzigen. Cephalothoraxe von Astacinen finden sich hin und wieder, und Scheerenballen sind seit dem Lias gar nicht so selten. Wie typisch ist nicht die Uncina Posidoniae (Jahresh. 1850. 196), und der *Stenochirus suevicus* im Braunen β mit seinen 11 Zoll langen Scheeren würde noch heute ein stattlicher Seekrebs sein. Die Ballen sind $3^1/_4$ Zoll lang, aber nur 8 Linien breit, daran saßen schlanke innen gezähnte Finger, welche obgleich vorn abgebrochen dennoch $2^1/_4$ Zoll messen. Achtmal länger als breit sind es in der That „Schmalscheerer". Wie beim Eryon, der im Lias und in den Nusplinger Platten vorkommt, steht der bewegliche Finger (pollex) außen. *Eryon Hartmanni* aus dem Posidonienschiefer von Holzheim bei Göppingen figurirt wegen seiner Schönheit noch immer als ein Unicum. Ganz absonderlich ist das Geschlecht *Mecochirus*, mit kurzem Index und langem von Floßen umsäumtem Pollex war er lange auf Solnhofer Schiefer beschränkt, bis endlich der kleine M. socialis (Jahreshefte 1850. 186) in Geoden des Ornatenthones in solchen Mengen erkannt wurde, daß er im Jura zu den leitendsten Formen gehört. Die Menge von Garnelen (Penaeus speciosus) im Weißen ζ von Nusplingen hat uns förmlich überrascht. Es ist kein Punkt bekannt, wo man auf so kleiner Stelle so viele zu Tage förderte. Doch gehört zum Finden Gewandtheit und Blick, da sie mitten in den Platten stecken. Auch der seit einem Jahrhundert berühmte Moluccenkrebs (Limulus) liegt dabei; dagegen von Trilobiten keine Spur, sie

gehörten der Zeit an, welche den schwäbischen Flözformationen lange vorausging. Kleine Schalen von Cypris liegen im Tertiärkalke des Rieses bei Bopfingen und im Amaltheenthone des Lias; Balaniten in der Meeresmolasse, Bruchstücke öfter in solcher Menge, daß sie wesentlich zur Vermehrung der Gesteine beigetragen haben.

An Spinnen und Insecten sind wir arm. Nach dem Vorgange der Schweiz dürfen wir sie im Lias α erwarten, auch bei Nusplingen im Weißen ζ werden sein. Gefunden hat man sie bei Oberkirchberg an der Iller und auf dem Ochsenwanger Wasen, wo sie nach Hr. Fraas den Oeningern entsprechen. Zum Sammeln dieser Dinge gehört eine gewisse Vorliebe.

Von Anneliden zieht die Serpula mit ihrer wurmförmigen Kalkröhre besonders im Braunen Jura das Auge auf sich. Als Schmarotzerthier überwuchert sie eine Menge von Muscheln, gerade wie es heute noch in warmen Meeren der Fall ist. Die

Schalthiere liefern dem Geognosten für die letzten Eintheilungen seiner Schichten unbedingt eines der wichtigsten Hilfsmittel. Er kann sich ihrer gar nicht entschlagen, da sie ihm überall in Menge entgegentreten, und zum Sammeln gewissermaßen auffordern. Ohne sie würde die Gebirgskunde auch bei uns nur wenige Freunde haben: aber was der Knabe spielend begann, das treibt später zu ernsten Fragen, die zu beantworten uns ein innerer Genius treibt. Mythen und Sagen knüpfen sich daran, denn selbst das roheste Volk konnte sich solchen Dingen nicht gänzlich verschließen. Unter den

Cephalopoden fällt gleich die Menge von Belemniten auf, deren Scheiden Wurfgeschossen ähnlich lange für Donnerkeile gehalten wurden, bis Ehrhart (de Belemnitis suevicis 1727) an einem Bel. spinatus aus den Erzen von Aalen die wahre Natur erkannte. Die kalkige Scheide war zwar wie bei nackten Sepien ein innerer Knochen, allein es steckt darin eine gekammerte Alveole, auch haben sie gleich dem Nautilus keinen Dintenbeutel, stehen daher in jeglicher Beziehung mitten inne zwischen nackten (Acetabuliferen) und beschalten (Tentaculiferen) Kopffüß-

lern: und diese Mitteldinger beginnen an der Obergrenze des Lias *α*, vermehren sich anfangs langsam, nehmen dann aber an Form und Zahl so zu, daß die Fundstellen von Lias *γ* schon ganz mit ihren Trümmern überdeckt sind. B. giganteus im mittlern Braunen bildet einen trefflichen Horizont. Darüber haben alle Scheiden einen Kanal auf der Bauchseite. Im Tertiärgebirge keine Spur! Ein solcher Fleischreichthum des alten Urmeeres setzt eine Fülle des Lebens voraus, das aus den Ueberresten nur dürftig erschlossen werden kann. Welchen Zweck die Natur dabei beabsichtigte, bleibt noch zu erforschen. Auch die nackten Thiere mit Schulp und Dintenbeutel waren zwar analoger, aber keines stimmt vollkommen mit einem lebenden. Unser Posidonienschiefer liefert hierzu die reichlichsten Belege: der Beutel strotzt von Dinte, darunter liegt nicht selten der Magen, man erkennt noch die Streifung der Muskeln und sogar den Umriß des Mantels. Noch feiner sind die Ueberbleibsel im Solnhoferschiefer, wozu auch Nusplingen namentlich von Sepia hastiformis einige Beiträge lieferte. Von den Tentaculiferen findet man nur die gekammerten Schalen, nie Spuren von nackten Thieren. Nautilus aratus aus dem Lias ist dem lebenden umbilicatus allerdings ähnlich genug, um darin sofort das alte Vorbild zu erkennen, aber er wurde viel mannigfaltiger und üppiger, als der Molucciſche. Ferner steht schon der N. bidorsatus des Muschelkalkes mit gedrängten Scheidewänden und Perlschnurförmigem Sipho. *Ammonites*, die seit dem grauesten Alterthum berühmten Ammonshörner, führen uns dagegen wieder in eine ganz neue Welt: mit ihrem Formenreichthum kann sich kein anderes Muschelgeschlecht messen. Symmetrisch eingewickelt bilden sie gerippte Scheiben, welche der gemeine Mann mit der Sonne vergleicht. Nur am Ende der Röhre wohnte das Thier, der ältere Theil ward abgeschlossen durch Querscheidewände, deren Ränder auf den Steinkernen in den zierlichsten Zeichnungen (Loben und Sättel genannt) hervortreten. Ein Sipho im Kiele hielt den gekammerten Theil lebendig. Ganze „Schneckenpflaster“ findet man davon in den Schichten, und obgleich ihre Namen nach Hunderten

zählen, so bringt uns doch jedes Jahr noch neue. Freilich sind viele unnöthige Species gemacht, aber eine tiefere Kenntniß der Natur wird den Fehler schon heilen. Denn in der Unmasse von Formen zeigen sich immer wieder typische Gesetze. So kommt Ammonites nodosus mit glatten Sätteln und feingesägten Loben nur im Muschelkalk. A. psilonotus beginnt in der untersten Liasbank, dann folgen Angulaten und erst oben in Lias α gekielte Arieten mit markirten Rippen. Man meint da, jene Entwickelung vom Einfachen zum Zusammengesetztern verfolgen zu können, und läßt sich das auch nicht durchführen, so sind doch markirte Species stets an markirte Schichten gebunden: A. Davoei gehört nur den Gammakalken und A. amaltheus den Deltathonen des Lias an. Soviel die Coronaten auch im Braunen Jura auf- und ablaufen, der ächte A. coronatus liegt nur in einer Schicht von Oberdelta, A. macrocephalus hält blos Eisenoolithbänke von etwa 10′ Dicke ein, und A. ornatus geht nirgends über Braunen Zeta hinaus. Der Weiße Jura hat seine Planulaten, Inflaten und Flexuosen mit dickem Aptychus, welche innere Knochenstücke jener merkwürdigen Geschöpfe bildeten. Schon im Tertiärgebirge ist nichts mehr von solch herrlichen Formen zu finden. Die

Gasteropoden, wozu unsere gewöhnlichen Schneckenhäuser gehören, weichen zwar minder ab, aber wenn man die Berge von Helix im Süßwasserkalk auf dem Hochsträß und Landgericht pag. 83, die große Paludina varicosa im Molassesand von Kirchberg an der Iller, und die hellen Haufen der Valvata multiformis in der Sandgrube von Steinheim sieht, so kann man doch einer gewissen Verwunderung sich nicht erwehren. Und doch sind die Dinge den lebenden nur ähnlich, genauer untersucht zeigen sie die merkwürdigsten Abweichungen von heutigen Species. Doch sind wir des ständigen Anblicks schon so gewohnt, daß wir das ganz in der Ordnung finden. Aber der Streit entbrennt immer wieder von Neuem, ob es Resultate allmähliger Entwickelung oder mit Gewalt unterbrochener Schöpfungen seien. Auf welch schwacher Grundlage die vermeintlichen Species stehen,

kann man mit der Valvata von Steinheim schlagend beweisen: ein günstigerer Punkt dürfte nicht leicht gefunden sein. Je älter das Gebirge, desto schwieriger werden freilich die Anknüpfungspunkte: da kommen die Nerineen mit ihren bizarren Falten von Nattheim, oder die Pleurotomarien mit tiefem Schlitz am äußern Mundsaume. Leider hindern die Steinkerne häufig ein sicheres Erkennen, wie sogleich die große Pleurotomaria anglica in unsern Straßensteinen von Lias α zeigt. Wichtiger werden wieder die

Conchiferen mit zwei unsymmetrischen Schalen: Gryphaea arcuata von kahnförmigem Umriß scheint diesseits der Alpen durch ganz Europa zu gehen. Millionen liegen auf einem Morgen Ackerfeldes in Schwaben. Wie würden uns heute die fetten Austern schmecken! statt daß sie mit ihrem Fleische die Felder düngten. Die Hahnenkammmuschel (Ostrea cristagalli) im mittlern Braunen Jura überragt an Pracht noch die indische, deren Urmutter sie vielleicht war. Plagiostoma giganteum mit schwarzen feingestreiften Schalen erreicht zwischen den Liasaustern eine Größe von 1 Fuß, P. lineatum und striatum sind dagegen Leitmuscheln für den Muschelkalk. Dazu gesellen sich allerlei Trigonien: die glatte dreieckige Trigonia cardissoides bezeichnet die Wellendolomite, T. vulgaris den Hauptmuschelkalk. Auffallender Weise hat sich im Lias noch keine gefunden, während sie im Braunen Jura mit unvergleichlicher Pracht wieder fortsetzen, wie Tr. navis α, Tr. clavellata γ und Tr. costata δ und ε zur Genüge beweisen. Unsere in Neuholland lebenden sind nur Krüppel dagegen, eine verkommene Raçe, welche sich mit ihren Ureltern nicht mehr messen kann. Die kräftigen Thalassiten erinnern zwar äußerlich an Malermuscheln (Unio), aber es waren ächte Meerthiere, welche im mittlern Lias α ganze Bänke erfüllen, und in den Betakalken mit Th. hybridus schon wieder aussterben. Bei der Mannigfaltigkeit hält es schwer eine gehörige Auswahl zu treffen, nur die Myaciten können wir nicht übergehen: Myacites depressus und gregarius treten im mittlern Braunen heerdenweis auf; Pholadomya Murchisonae liegt

in schlechten Kernen überall auf den Wegen. Wer da weiß, wie selten dieß gerippte Geschlecht unter den Lebenden getroffen wird, weiß sofort ein Urtheil über die Veränderung der Dinge zu fällen. Das spricht sich namentlich auch in den

Brachiopoden, den symmetrischen Zweischalern, aus. Terebratuliten haben ihren Namen bei den Versteinerungen wegen der durchbohrten Schnabelschale bekommen. Erst lange nachher fand man sie unter den lebenden, dennoch können sich diese mit den fossilen bei weitem nicht messen. Ganze Felsen wimmeln davon und prägen den Perioden ihren Character auf. Gleich die kleine Terebratula vulgaris kann man im Wellendolomit zu Freudenstadt in ganzen Haufen sammeln; T. numismalis, glatt und rund wie eine Münze, bezeichnet die „Numismalismergel“ im mittlern Lias; T. perovalis vermehrte sich hauptsächlich in den Eisenoolithen δ; am zahlreichsten möchte wohl die gerippte T. lacunosa in dem weißen Schwammfelsen γ sein, aber sie ist nicht so schön erhalten, wie die zierliche T. varians unter den Macrocephalenschichten. Das Geschlecht Spirifer mit dreieckigem Loch in der Schnabelschale reicht bis in den Lias δ, aber nicht mehr so mannigfach, wie in den alten Formationen. Lingula und Orbicula haben eine Phosphorsäurereiche firnißglänzende Schale, und sind von den ältesten Zeiten bis heute sich merkwürdig gleich geblieben. Die

Radiaten oder Strahlenthiere, gehören zu den zierlichsten Bildungen der Schöpfung. Dabei gelangten sie schon frühzeitig zu einer Mannigfaltigkeit, welche jeden Schichtencomplex sicher bezeichnet. Alle bestehen aus späthigem Kalk, was die kleinsten Stücke verräth. Gleich *Encrinites liliiformis* im Muschelkalk galt seit Jahrhunderten als Typus der Blumenthiere (Crinoideen), über dessen Wesen man sich vielfach den Kopf zerbrach. Nicht blos die Säulenglieder machen haushohe Lager im Hauptmuschelkalke pag. 65, sondern auch schöne Kronen hat die Gaismühle an der Jagst in Menge geliefert. *Pentacrinites subangularis* unserer Posidonienschiefer steht seit Hiemer pag. 54 noch immer unübertroffen da; nachgerade wandert er durch die

ganze Welt: die Oelhütte bei Reutlingen fördert Platten zu Tage, auf welchen Bündel von Stielen sich 40′—50′ lang verfolgen lassen, dann trennen sie sich, laufen noch 10′ weit fort und endigen endlich mit vielarmiger Krone. Jede Abtheilung im Lias hat ihren besondern Pentacriniten; der weiße Jura ε bei Nattheim und Ulm dagegen Apiocriniten mit dicker kräftiger Wurzel, und was könnte wohl zierlicher sein, als die Gewürznelkenartigen Eugeniacriniten vom Böllert und von der Lochen bei Balingen. Unter den Echiniden nehmen die Cidariten den ersten Platz ein: fußlange Stacheln werden im Braunen Jura δ in außerordentlicher Zahl gegraben, und die verkieselten Köpfe des Cidaris coronatus von Nattheim zieren schon seit anderthalb Jahrhunderten die verschiedensten Sammlungen Europas. Asterien fehlen zwar nicht, allein mit lebenden können sie sich nicht messen. Doch sind die Steinkerne auf der Unterseite der Sandsteine des Lias α von Hüttlingen bei Aalen sehr merkwürdig. Eier, die sich eben zu theilen scheinen, liegen zwischen ausgewachsenen Exemplaren im buntesten Durcheinander, so daß man gar nicht begreift, wie sich solche Dinge abformen mochten.

Korallen mit Wirtellamellen, wie die heutigen in tropischen Meeren, kommen auf der Höhe vom Weißen Jura ε meist nur in dünnen sporadischen Lagern von Nattheim und Heidenheim bis Sirchingen bei Urach vor. Seltenere findet man im Braunen Jura γ am Hohenzollern. Jedenfalls liefern sie einen erfreulichen Beweis für die tropische Wärme jener Zeit, denn daß die Thierchen gegen Kälte schon ebenso empfindlich waren, wie heute, wer wollte das bezweifeln? Eine merkwürdige Zugabe bilden im mittlern Weißen Jura die Schwämme, jene räthselhaften Geschöpfe, von denen man lange nicht wußte, ob man sie für Pflanzen oder Thiere halten sollte. Ganze Berge von vielen hundert Fuß sind damit erfüllt, und es möchte wohl kein Land geben, wo sie sich feiner und mannigfaltiger fänden, als auf dem Heuberge zwischen Ebingen und Spaichingen. Das waren allerdings „Felsenbildende“ Geschöpfe, die sich mit den heutigen Korallenriffen der Südsee, welche ebenfalls steil wie unsere Alp

aus der Tiefe des Meergrundes aufsteigen, vergleichen lassen: Riffe und Felsen konnten aus flachem Seeboden jäh heraufwachsen, ohne daß Fluthen daran wesentlichen Antheil nahmen. Ueber

Pflanzen

haben wir nicht viel zu berichten, da die Steinkohlen kaum vertreten sind. Doch liefern Lettenkohle und Keuper riesige Schafte von Equiseten, die schenkeldick alles übertrafen, was die Erde später und heute davon hervorgebracht hat. Dabei liegen Farrenwedel und schmalblättrige Cicadeen. Cicadeenholz scheint auch im Arietenkalke zu stecken, und im Posidonienschiefer kommen gar zierliche Wedel mit kurzen breiten Fiederblättchen aber sehr vereinzelt vor. Was sich von verkieselten, verkalkten und verkohlten Hölzern findet, gehört fast ausschließlich den Coniferen an, zumal ausländischen Araucarien, wie die breitblättrigen Zweigspitzen im Posidonienschiefer beweisen. Die braunen Kalkhölzer im Lias α lassen sich leicht schleifen und am Mangel der Spiralgefäße sofort als Nadelhölzer erkennen, an welchen merkwürdiger Weise auch die Jahresringe nicht ausgebildet waren, wie noch heute in den Tropen. Weniges haben auch die Nusplinger Kalkplatten (der Jura pag. 799) geliefert, aber noch nirgends eine Spur von Dicotyledonen. Um so merkwürdiger sind die immergrünen Zimmtlorbeeren (Cinnamomum polymorphum) der Molasse von Königseckwald, an welche sich die Blätterfülle der Dysodile auf dem Ochsenwanger Wasen pag. 83 anschließt. Selbst die diluvialen Süßwasserkalke von Canstatt bergen noch Quercus Mammuthi, Buxus sempervirens und Populus Fraasi mit halbfußbreiten ganzrandigen Blättern. Coniferenholz kommt auch in Meeresbildungen vor, wo weit und breit keine Landufer zu vermuthen sind. Daher die Häufigkeit von Kieselstämmen, welche sich in allen Sammlungen finden, und namentlich im Kiese der Flußthäler aufgelesen werden. Im weißen Keupersandstein des

Meinhardter Waldes Oberamts Weinsberg hat Bühler große Mengen von zum Theil riesenhaften Kieselhölzern gesammelt, wie überhaupt dieses merkwürdige Gebilde in mancher Hinsicht an Kohlenformation erinnert. In der Sohle der Sandsteinbrüche lagern auch die schönsten Stämme von schwarzem Gagat, die früher zu so vielen mißlungenen Versuchen Anlaß gaben. Sobald das Brennmaterial sich einstellt, wird der Sandstein klüftig und unbrauchbar. Von der

Kohle im Keuper sind hauptsächlich vier Regionen ins Auge zu fassen:

1) **Lettenkohle** findet sich über dem Sandstein und unter den Dolomiten, und erzeugt nicht selten schwarze kohlige Thone von mehreren Fuß Mächtigkeit. In Gaildorf wurde sie bis zum Jahr 1854 als Vitriolschiefer benutzt (soll neuerlich wieder aufgenommen sein), wobei die prachtvollen Mastodonsaurier pg. 108 zum Vorschein kamen. Ihre Lagerhaftigkeit unter fester Decke würde sie zu einer billigen Krummshalsarbeit vortrefflich geeignet machen, allein sie hat sich nirgends ergiebig genug gezeigt. Da sie aber flach liegt, so kommt sie bei ihrer großen Verbreitung an unzähligen Punkten in Hohlwegen, Brunnen, Steinbrüchen rc. zu Tage. Wenn dann ein Bauer mit vieler Mühe einen Korb voll zusammenbringt, so wird die ganze Gegend von Hoffnung erfüllt, meinend daß in der Tiefe noch Besseres verborgen liege, während die Tiefe mit dem Flöze gar nichts zu schaffen hat. Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts glaubte man ein schwebendes Flöz „Hinter der Breite“ ½ Stunde nördlich Sulz mit Vortheil für die Saline ausbeuten zu können. Die Kohle war 1 Schuh mächtig, hielt aber nur ½ Lachter an (Rösler, Beytr. Nat. Würt. II. 71). Auch die Hoffnung zur Gasbeleuchtung der Residenz bei Stetten und Endersbach im Remsthale Kohlen zu finden, ging nicht in Erfüllung (Corresp. Landw. Ver. 1822. I. 89). Bei Degmarn unterhalb Neuenstadt wurden am linken Kochergehänge gute Stücke gefunden: die Regierung schlug 1841 etwa 2000′ davon ein Bohrloch 181′ nieder, man scheint aber nicht einmal mehr auf das Flöz gekommen zu sein (Württ. Jahrb. 1845. 130).

Kein Jahr geht hin, wo nicht immer wieder ein Fund in diesem großen Gebiete auftaucht.

2) Im Dache des **Werksteins** von Stuttgart hatte am Kriegsberge nördlich der Stadt Baumeister Schickhard schon 1611—1617 Kohlen gewonnen und in einem Kalkofen von Zuffenhausen verwendet. Der Punkt in solcher Nähe der Hauptstadt wäre außerordentlich günstig gewesen: man kam daher 1752 und 1782 wieder darauf zurück, aber vergeblich. Auch der Löwensteiner Kohlenbau 1798—1824 konnte sich nur halten, so lange die Vitriolpreise hoch standen. Die Flöze lagern westlich der Stadt in der Sulm-Schlucht oberhalb des Theusser Bades unter krystallisirtem Sandstein (Hehl, Corresp. Landwirth. Ver. 1828. XIV. 342). Kein Gebirge hat mit Steinkohlenformation mehr Aehnlichkeit, als

3) der **Stubensand**, namentlich wo er Pflanzen führt. Auch gleichen die schwarzen pechartigen Coniferenstämme der fettesten Gaskohle, und übertreffen an Feinheit selbst die berühmte Cannelkohle Englands. Wenn uns daher das alte Urmeer irgendwo solche Floßhölzer auch nur in bescheidener Menge abgelagert hätte, so könnten wir dafür nicht dankbar genug sein. Möglich ist es, aber der Erfolg spricht der Wahrscheinlichkeit nicht das Wort. Nach Rösler (Beytr. Naturg. Würt. II. 166) wurden schon 1730—33 in der Klinge des Buchbachs südlich Mittelstadt am rechten Neckargehänge Versuche gemacht, man fand, aber Profit kam nicht heraus. Demungeachtet wurden 1813 bei Harthausen und 1814 auf der linken Neckarseite in der Klinge des Schlierbachs 1/4 Stunde östlich vom Hofe Einsiedel (Schübler, geogn. Verh. Tübingen. Dissert. 1832. pag. 15) die Schürfe vergeblich wiederholt. Auch das Unternehmen am Spiegelberg an der Lauter (Backnang-Löwenstein) mißglückte, trotz der namhaften Staatsunterstützung (Würt. Jahrb. 1822. 294). Wo Kohle liegt, da pflegt sich gern Schwefelkies und etwas Bleiglanz einzufinden; hier hoffte man dann neben dem Brennmaterial noch auf Kupfer und Silber, wie in den Nebenbächen der Fils nördlich Reichenbach und Ebersbach, wo Herzog Friedrich 1605 Pochwerk und Schmelzhütte einrichten ließ (Beschreib. Oberamt Göppingen pg. 276), ehe man nur das Erz hatte. Als die

Sache bei Mittelstadt mißlungen war, wollte Bergmeister Moyses die alten Gruben wieder auf Steinkohlen ausbeuten! Die Nachkommen pflegen zu vergessen, was die Vorfahren gebüßt haben. Trieb doch noch 1837 ein Eßlinger Bürger voll Hoffnung auf der linken Neckarseite oberhalb der Brücke am winterlich gelegenen Eisberge einen 150′ langen Stollen, natürlich ohne Erfolg (Beschr. Oberamt Eßlingen pg. 28). Dennoch ist es in Sachen, wo die Wissenschaft nur bedingte Aufklärung geben kann, immerhin gut, daß der Laie im Probieren nicht so leicht ermüdet. Den besten Beweis gibt davon

4) das **Mittelbronner Lager** über dem weißen Sandsteine (Alberti, Monographie bunt. Muschelk. Keup. 1834. pag. 140). Das Dorf liegt zwischen Gmünd und Gaildorf auf einer jener characteristischen Liaszungen pag. 71, an dessen östlichem Gehänge das 6′ mächtige Flöz unter den günstigsten Lagerungsverhältnissen zu Tage geht. Kein Wunder, daß schon Herzog Friedrich 1597 ein Bergwerk eröffnete, und da sich neben etwas Blei, Silber und Schwefel viel Kohlen fanden, aber „Kleines und Großes, Gutes und Schlechtes unter einander, so daß es nicht leicht Kaufmannswaare werden konnte“, so wurde zur Verwerthung eine Schwefel- und Vitriolhütte in dem nachbarlichen Frickenhofen errichtet. Die bessern schaffte man ins Remsthal herab, wo das Holz am theuersten war, aber im Ganzen gelangten in das Magazin von Schorndorf nur 500 Ctr., da über die Brauchbarkeit das Urtheil sehr verschieden ausfiel. Prescher (Beschreibung Reichsgrafsch. Limpurg 1790. II. 316) lobt die Kohle, dennoch kam das mit so vielen Hoffnungen begonnene Unternehmen 1617 schon wieder zum Erliegen. Am 1. November 1784 nahm sich eine Gewerkschaft der Sache an, teufte sogar einen Schacht bei der Limpurgischen Zehntscheune ab, und was man von Steinkohlen zu Tage brachte, hatte den Beifall der Feuerarbeiter. Es fand sich auch Achat und Jaspis, dennoch wurde es 1787 wieder aufgegeben. Herzog Karl wollte 1788 die Lagerstätte nochmals auf seine Kosten untersuchen lassen, kam aber mit Graf Pückler in Streitigkeiten, der 1790 damit eine Gewerkschaft belehnte, die es auf

Vitriol benützte, was mit Unterbrechung „bis vor wenigen Jahren in Betrieb stand“ (Amtlicher Bericht des Bergraths, Württ. Jahrb. 1849. 115). Unglücksfälle (Tod von Arbeitern) sollen nach Aussage der Bewohner die Sache zum Stillstande gebracht haben. Nach Hr. Fraas (die nutzbaren Minerale Württembergs 1860. pag. 84) machte die chemische Fabrik Oedendorf 1832 den letzten Versuch. Neuerdings kamen wieder günstigere Berichte in der Schwäbischen Chronik 24. Sept. 1857, freilich von Laien; aber wenn das Flöz 6′ mächtig ist, was allgemein behauptet wird, so dreht sich die Frage lediglich darum, wie viel Kohle ist dabei und wie kann man den Schwefelkies verwerthen. Denn ein Theil der Kohle ist vortrefflich, und durch Waschen ließe sich der Schwefelkies leicht scheiden. Nur ist ein Auskeilen des Lagers zu besorgen, sonst müßten die schwarzen Spuren am Rande der Liashöhen weiter verbreitet sein. Auch der

Gagat im Lias hat öfter zu Versuchen getrieben. Zum Theil sind es viele Fuß lange verdrückte Coniferenstämme, welche wie Pech brennen. Schon Bauhin (Hist. Beschr. Wunderbr. Boll pg. 10) beschreibt sie ausführlich als schwarzen Agstein, den die Bürger von Gmünd und die Drechsler zu Boll eifrig kauften, um „allerlei Bilder, Paternoster vnd dergleichen sachen darauß zu schnitzeln“. Der Ulmer Rath ließ 1786 an der Landesgrenze auf dem Schelmenwasen bei Gr.Süßen darauf Versuche anstellen, und mancher Fleinsgräber von Boll, Ohmden, Holzmaden, Zell, Pliensbach, Heiningen hat darin Hoffnung geschöpft (Württ. Jahresh. 1838. 331). Mit Vernachlässigung des Keuper, wo Versuche begründeter gewesen wären, wählte sogar 1830 der Staat zu seinen ersten

Bohrlöchern einen Punkt des Braunen Jura „in der Eisensteingrube bei Aalen im Liegenden des untern Eisensteinflözes“, im Stollen „auf der Hölle“ (Correspondenzbl. Landw. 1833. II. 181): bei 638′ Württ. erlangte man den gelben Liassandstein α, und gab die Sache auf. Hundert Fuß weiter hätten schon die Frage entschieden, ob die Mittelbronner Kohle hierher fortsetzt. Freilich gibt das Gebirge im Grund dazu keine Hoffnung, wie überhaupt der Jurarand schon alles im Voraus erwarten ließ, was da kam.

Dennoch wurde ein zweites Loch in gleichem Gebirge 1832 bei Neuffen begonnen, und 1839 in Folge von Nachstürzen und Gestängebrüchen bei 1182′ Tiefe verlassen. Leider ist das Bohrregister (Beschreibung Oberamt Nürtingen pag. 24) nicht bestimmt genug, um danach einzelne Unterabtheilungen sicher zu erkennen, aber trotz dem, daß es erst im mittlern Braunen Jura anfängt, scheint man doch nicht auf das rothe Gebirge gekommen zu sein. Freilich sehr unerwartet. Biegung der Schichten, vielleicht gar Basalttuff, mögen an der großen Mächtigkeit Theil haben, wenn nicht der Nachfall des Gebirges zu Irrthümern veranlaßte.

Begründeter waren die **Versuche im Schwarzwalde** (Staats-Anzeiger 1862. Nro. 185): als ersten Punkt wählte man 1829 die Thonsteine der Buhlbacher Glashütte, aber faßte bei 952′ schon den Granit, wie das nach der Oberflächenbeschaffenheit vorherzusagen war. Ganz anders verhält sich dagegen die Sache bei Schramberg pag. 61: hier liegt gen Osten ein unbekanntes Urland, dessen Beschaffenheit zwar nur durch den Bohrer erschlossen werden kann, aber hoffnungweckend zeigen sich im Thale der Schiltach unter dem Todtliegenden graue mit Schieferthon wechselnde Sandsteine der ächten Steinkohlenformation: unterhalb Schramberg in der Nähe des Schloßgartens wurde daher 1834 mit Bohren begonnen, bei 459′ schon der Wechsel des grauen Sandsteins mit schwarzem Schieferthon erreicht, der 289′ fortsetzte, dann aber plötzlich im Porphyr endigte (Württ. Jahrb. 1849. 137). Kohlenflöze fanden sich nicht, der Schieferthon wird jedoch von der dortigen großen Steingutfabrik durch unterirdischen Abbau verwerthet. Südlich mündet ein klares Gebirgswasser, längs welchem die Straße nach Königsfeld führt: die l i n k e Gabel heißt Bernek, ein romantisches Granitthal, wo man große Monolithe gewinnen kann; die r e ch t e heißt Kirnbach, wo Thonporphyr mit Arcose wechselt. Als hier mehrere Schürfe und Versuche auch keine Hoffnung gaben, schlug man 1839 mitten im Becken bei der Papiermühle nieder, und saß 1849 erst bei 1572′ im Porphyr pag. 62, ohne etwas erreicht zu haben. Jetzt blieb nur noch das einzige Mittel, zu erforschen, wie sich die Gebirge mitten im Becken des Landes

da unten verhielten (Jahresh. vat. Nat. 1845. I. 146). Denn wie es vor dem Buntensandstein im Neckarlande aussahe, weiß Niemand. Es bleibt daher für immer ein großes Feld der Speculation. Welch energische Schritte in dieser Beziehung von den Regierungen geschahen, hat Hr. Prof. Fraas (Nutzb. Min. Württ. pag. 27) anziehend auseinander gesetzt. Zunächst versuchte Preußen 1853 bei Dettingen pag. 42 oberhalb Horb sein Glück: schon bei 500′ glaubte man den Buntensandstein durchbohrt und Todtliegendes erreicht zu haben (Sonst und Jetzt pag. 192). Es war ein großer Jubel, aber der Schmerz kam nach, denn man blieb im rothen Gebirge stecken! Württemberg folgte alsbald. Mit Rücksicht auf die Transportmittel der Eisenbahn wählte die Behörde 25. Mai 1855 Dürrmenz an der Enz, nicht weit von der Station Mühlacker, und zwar einen Punkt 1/4 Stunde südlich vom Ort an der Straße nach Wiernsheim (Fraas, Jahresheft 1859. 327) auf unterm Muschelkalk, welcher von dem 11 1/2 zölligen Bohrer erst mit 352′ durchteuft wurde. Die Wahl war insofern nicht günstig, als man durch Ansatz im Buntensandstein das hätte leicht vermeiden können. Das tiefste Loch, man darf sagen, der Stolz unserer Techniker, wurde 13. März 1857 auf der bekannten Buntensandstein-Insel am Kocher westlich Ingelfingen an der Straße nach Criesbach angesetzt, mittelst Dampfmaschienenbetrieb (Schübler, Jahreshefte 1861. 48) bis auf die immense Tiefe von 2847′ Württ. (2511′ Par.) hinabgebracht, und aus diesem Abgrunde ein Zapfen von der Größe eines Zuckerhutes heraufgeholt, der aus kieselthonigem Gestein des Uebergangsgebirges besteht! Nachdem mächtige Sandsteine und tiefer viele thonigsandige Schichten durchsunken waren, hörte bei 1400′ die rothe Farbe auf, es stellten sich schwarze Schieferthone mit grauen dolomitischen Kalken ein, Repräsentanten des Zechsteins, ja bei 1524′ zeigte der Zapfen wahrhaft Weißliegendes. Bald darauf kam man auch bei Dürrmenz in 1900′ Tiefe auf bituminöse Kalke und Stinksteine, so daß wir jetzt erst uns im Niveau der jaspishaltigen Dolomite der Nippenburg bei Schramberg pag. 61 befinden! Sollten in diesen Tiefen Kohlen noch etwas nützen, so müßten sie in be-

sonderer Ausgiebigkeit erfolgen, allein nicht einmal die Spuren zeigten sich unter dem Bohrmehl. Damit waren nun freilich die Hoffnungen, wenn auch nicht ganz abgeschnitten, so doch tief herabgedrückt. Jetzt griff man wieder nach Schramberg, und suchte 2 Stunden beckeneinwärts an der Straße nach Rottweil bei der Stampfe westlich Dunningen: die Zapfen brachten hier schon in 600′ Tiefe wieder harte Arcose und bald Granit herauf. Das beweist wenigstens eine auffallende Ungleichheit in den Formationslagern, die auf Mulden und Rücken hinweisend irgendwo den gesuchten Schatz doch noch bergen könnten.

Minerale und Gebirgsarten.

Die alte Geognosie bestand vorzugsweise in einer trocknen Aufzählung der im Schoße der Erde verborgenen Dinge; von einer Entwickelungsgeschichte war wenig die Rede: So deutet 1753 die Mineral-Karte von dem Herzogthum Würtemberg von Stahl pag. 53 Marmor, Alabaster, Achat, Crystall, Bolus, Porcellanerde, Braunstein, Steinkohlen, Eis im Sommer, Höhlen, Salinen, Gesundbronnen, Wildbäder, Bergwerke 2c. mit den buntesten Zeichen an; sein Bruder, der Farb- und Bergmeister zu Wittichen gibt uns (Selecta physico-oecon. 1854. III. 109) ein für jene Zeit ganz vortreffliches „Stein-Abc"; Rösler erzählt 1788 in seinen Beyträgen zur Naturgeschichte des Herzogthums Wirtemberg treulich, was sich alles an dem Orte fand; selbst die Art, wie Hehl (Corresp. Landw. Ver. 1823. III. 69, 125; V. 8; VIII. 78; XIV. 69; XVI. 284) die Sache vortrug, konnte man nicht gründlich nennen, doch nehmen wir sein letztes Werk (Die geognostischen Verhältnisse Württembergs. Stuttg. 1850) trotz aller seiner Fehler dankbar an, als eine Erinnerung an die verschiedenen Fundorte, welche unsere Vorgänger mit Mühe und Eifer aufgestöbert haben. Dem Praktiker ist es ohnehin hauptsächlich um das Ding an sich zu thun, aber für die Wissenschaft kann auch die Form von Nutzen werden, wie das mit so vieler Gewandtheit

Hr. Prof. Dr. Fraas (die Nutzbaren Minerale Württembergs. Stuttgart 1860) bewiesen hat. Der

Bergbau zerfällt in Gang- und Flözbau. Den **Gangbergbau** im Schwarzwalde zu heben hat es seit Jahrhunderten an Versuchen nicht gefehlt, aber die Erfolge waren gering. Man schaffte meist mit Zubuße. Forbach, Bulach und Königswart sind die drei ältestgenannten Puncte. Im **Forbach**, der vom Kniebis herab kommt, siedelten sich seit Herzog Ulrich 1536 die ersten Gewerke an. Damals war Dornstetten die Hauptstadt des Erzgebietes. Herzog Christoph erneuerte 1558 die Privilegien für die „Silber- und Kupferbergwerke zu Bulach, Dornstetten, Hallwangen, im Wildbad, in der Aach, im Vorbach, am Kienberg und Schöllkopf, auch in der Reinerzau und denselben zugehörigen Gebirgen am großen Schwarzwald gelegen". Im Jahr 1564 wurde durch den St. Christophsstollen im Forbach der Kienberg (südlich Freudenstadt) aufgeschlossen, und noch etwas weiter südlich am Schöllkopf die Fundgrube zu den heiligen drei Königen abgeteuft. Am Wasser entstehen Häuser, sachverständige Bergleute werden aus Tyrol und Sachsen verschrieben, und das Thal nimmt allmählig den neuen Namen **St. Christophsthal** an: schon vom Jahre 1573 cursirten silberne St. Christophsthaler mit dem Bilde des heiligen Christoph, der das Jesuskind durchs Wasser trägt (Binder, Württ. Münz- u. Medaillenkunde 1846. 81). Aber erst Herzog Friedrich griff die Sache mit aller Energie an: Im März 1596 mußte zwei Sonntage hinter einander von den Kanzeln verkündigt werden, wer etwas von Erzen wisse, solle es sogleich gegen Belohnung anzeigen (Jahrb. 1841. 364). Ferner ließ er auf der Höhe 2500 Morgen Wald ausrotten, und baute 1599 eine neue Bergstadt, die 1609 bereits 2000 Einwohner zählte und wegen ihres glücklichen Gedeihens „die Freudenstadt" hieß. Im Jahre 1603 hatte man 400 Mark (à 16 Loth) Silbers beisammen, es wurden Schmelzhütten und andere stattliche Gewerke für Kupfer, Messing und Eisen errichtet. Mit der Schlacht bei Nördlingen 1634 gerieth jedoch alles in Verfall. Erst 1663 lieferten die

Gruben Dorothea und Ferdinand wieder silberreiche Fahlerze (Phys. Oek. Wochenschrift 1757. 742), Eberhard, Sophie, Fortuna, Haus Württemberg, die neue Kunst waren belegt, und 1672 hatte man wieder 585 Mark fein Silber zu St. Christophsthalern beisammen (Binder, Münzk. 144). **Bulach** pag. 60 westlich der Nagold zwischen der Teinach im Norden und dem Ziegelbach im Süden ist zwar minder ausgedehnt, aber die prachtvolle Kupferlasur im Buntensandstein auf Quarz und Schwerspath ist schon seit 1326 berühmt. Pfalzgraf Ruprecht ließ 1364 vom Ziegelbach aus gen Mitternacht einen Stollen von 458 Lachter treiben, welcher das ganze Städtchen untergrub, und zu Herzogs Friedrich Zeiten 1606 legten die vielen Halden, Pingen, Stollen und Mundlöcher in einem Bezirk von 2 Stunden Zeugnisse vom schwunghaften Bau ab (Phys. ök. Wochenschrift 1757. 684). Württemberg richtete zwar immer sein Augenmerk darauf, 1560 wurde sogar die Verwaltung von Dornstetten getrennt, aber selbst Herzog Friedrich konnte den Bau nicht wieder in Flor bringen. Was Bulach für Kupferlasur, das war **Königswart** für Malachit. Die Ruinen der Burg unserer Pfalzgrafen von Tübingen erheben sich am rechten Thalgehänge der Murg auf buntem Sandstein, und westlich am Fuße sind noch die alten Halden der verlassenen Gruben im Todtliegenden: die Johann Friedrichsgrube baute auf Fahl- und Wismutherze, durch deren Zersetzung die grünen Malachite entstanden. Schon 1488 wird Königswart ein „verlegen Bergwerk" genannt, aber 1598 eröffnete es wieder günstigere Aussichten, und obwohl die Grubenleute stark über Berggeister klagten (Jahrb. 1841. 871), so wurden doch noch 1623 Erze gepocht und gemahlen. Allen diesen vielfachen im Grunde nur halbgelungenen Unternehmungen schien endlich die Grube

Dreikönigsstern in der Reinerzau die Krone aufsetzen zu wollen, wie die feinen Ausbeutthaler „von gewachsenem Silber aus der Fundgr. 3. K. Stern 1728" mit dem Bildniß Eberhard Ludwigs zeigen (Widenmann, Gesellsch. Nat. Freunde zu Berlin. Neue Schriften 1799. II. 265). Nicht blos „Stahl- derbes Glas-

Erz und rubinfarbiges Rothgülden" brach ein, sondern auch „ganz derbes Gediegen-Silber", unter anderm eine Stufe von 166 Mark mit 15½ löthigem Gehalte. Der Silberkobalt gab bis 80 Mark im Centner (Select. Phys. oec. II. 377). Gleich im ersten Jahre 1727—28 konnte die Gewerkschaft 476 Mark an die herzogliche Münze abliefern! Wie mußte das neue Oberbergamt, welches 1722 von Christophsthal in die Hauptstadt verlegt war, über solche Erfolge lächeln. Aber auch sie waren vorübergehend. Die **Reinerzau** nordwestlich Alpirsbach liegt auf Urgebirge im Thale der Kleinen Kinzig; Wittichen in Baden mit der berühmten Sophie und dem St. Joseph bildet zur rechten ein Seitenthal, und weiter gen Westen läuft der Heibach mit Anton, die Schappach mit dem Wenzel und Friedrich Christian parallel. Alles was den Schwarzwald im vorigen Jahrhundert durch seine Silber- und Kobaltausbeute so berühmt gemacht hat, drängt sich auf dieses Gebiet zusammen (Selb, Denkschr. Naturf. Schwabens 1805. I. 372). Die vorzüglichen Badischen Blätter Bl. 27 Schappach, Bl. 31 Wolfach, Bl. 32 Wittichen, von Hr. Prof. Fr. Sandberger geognostisch angemalt, werden darüber mit Nächstem möglichste Aufklärung geben. Der **Wenzel** liegt nordwestlich Ober-Wolfach im Frohnbach. Sein ½'—2' mächtiger Schwerspathgang hor. 10 streichend setzte zickzackförmig zur Tiefe, und war besonders interessant durch jene Centnerschweren in Kalkspath gehüllten Blöcke von Spießglanzsilber; den **Friedrich Christian** links an der Wild-Schappach dem Herrenseegen gegenüber brachten in unserm Decennium die Engländer nochmals in Betrieb, wodurch das ländliche aber comfortabele Wirthshaus zum rothen Ochsen an der Vereinigung beider Schappache zur Wolfach ein besonderer Anziehungspunkt für Mineralogen ward. Denn die Grube liegt ½ Stunde thalaufwärts auf einem Fußmächtigen quer durchs Thal hor. 7 streichenden Gange, der 80° nach Süd fällt. Der Sandsteinrücken in der Gabel beider Schappache heißt noch Kupferberg nach alten Halden, worin der Herrenseegen auf Kupferkies mit eingesprengten Schwefelkiesdodekaedern baute. Friedrich Christian

war den frühern Mineralogen besonders durch Wismuthsilber merkwürdig (Klaproth, Beiträge chem. Kennt. Miner. I. 897. II. 291.); obgleich in Hornstein nur fein eingesprengt und durch Kupferkies mit Bleiglanz verunreinigt, konnte es doch 20 Mark Silber im Centner geben. Weißbleierz liegt wie kleine Diamanten auf gehacktem Quarz, in dessen Fugen Schwerspathtafeln gesessen haben. Traubiges Buntbleierz von grüner und gelber Farbe mit Anflug von schwarzem Manganhaltigem Mulm ist wohl nirgends in der Welt schöner vorgekommen. Smaragdgrüne Faserbündel von Malachit sitzen auf dunkelm Ziegelerz, das aus Kupferkies entstand. Späthiger Flußspath von röthlicher Farbe lag in hohen Haufen auf der Halde, woraus man Oktaeder, Tetraeder und Rhomboeder in größter Vollkommenheit schlagen konnte, und die gewachsenen faustgroßen Würfel zeigten an den Ecken zarte Flächen des Achtundvierzigflächners. Im Wittlicher Thal stehen alle Hauptgruben westlich auf dem rechten Bachgehänge: unterhalb des Klosters im Gallenbach baute Grube Daniel auf Kupfer und Wismuth; eine halbe Stunde oberhalb Güte Gottes, deren Gang unten aus dem Granit bis in den überliegenden bunten Sandstein verfolgt ist. Dazwischen unmittelbar neben dem Kloster setzen im „höfflichen Granit" zwei Hauptgänge auf mit den Grubengebäuden alt St. Joseph, Sophie, Neuglück und Hausfürstenberg. St. Joseph hor. 11 streichend schüttete hauptsächlich die reichen Kobalterze, welche mit Arsenik geschwängert die weißen Haare von Pharmakolith und pfirsichblüthrothen Kobaltbeschlag auf alten Bauen erzeugten. Aber obenan stand **Sophie** auf dem Silberberg, eine Plattform verwitterten Granites, über welchen sich die rothen Sandsteine sofort erheben: im vorigen Jahrhundert hat man noch für eine Million Gulden ausgebeutet, „obwohl die obern Teufen schon zum Theil evacuirt" waren. Je quarzärmer, verwitterter und specksteinreicher das klüftige Gestein, desto mehr Hoffnung: dendritisches Silber hatte sich oft nur vom Hauptgange weg in die Specksteinfugen wie eine „ausgebreitete Wollentafel" eingeklemmt; die lichten Rothgiltigerzkrystalle sitzen ohne alles Gangmittel frei

auf Granit. Abgesehen vom Glaserz enthielt auch der „Silberkobalt“ bis auf 13 Mark Silber, ohne daß man es selbst unter dem Reibhammer mit bloßen Augen hätte entdecken können. Ferner war Kobalt wichtig, denn es kamen nicht blos schwarzer, rother, gelber, brauner Erdkobalt vor, sondern auch grauer und weißer Speißkobalt mit Kupfernickel und gediegenem Wismuth; Arsenikkies und Rauschgelb dagegen selten. In dem einzigen Monat Mai 1760 wurden 24 Ctr. solcher Erze gewonnen, welche in der Schmelze 973 Mark gaben. Hauptsache dabei war dendritisches Silber (proliferirende Oktaeder) in fleischrothem Schwerspath, noch jetzt eine Zierde vieler Sammlungen. Drei Gruben haben sich in dieser Beziehung ausgezeichnet: Anton, Sophie und Dreikönigsstern. **Anton** im Heibachthale kaum $^1/_2$ Stunde westlich der Sophienhalde und dem Neuglücker Schacht erregte noch in den Vierziger Jahren unserer Zeit große Hoffnungen: ich selbst habe die Barren im Gange anstehen sehen, welche nach Angabe des Bergmeisters auf einen Schuß 50 ℔ Silber schütteten. Das gab freilich für den Bergmann ein Fest: der Boden wurde sorgfältig gesäubert, sogar ein Tuch untergebreitet, damit ja nichts von dem kostbaren Metall verloren gehe. Dutzende armer Kinder saßen geschäftig bei der Scheidung des Kobalts. Jetzt ist alles in jenem einsamen Thälchen abgestorben, woran die Entwerthung des Kobaltes einen namentlichen Theil der Schuld trägt. So mag auch einst das Leben auf der Schwestergrube Dreikönigsstern gewesen sein, denn das Gesteinverhältniß war ganz gleich, aber die Erze standen „in zu kurzen Mitteln, es schien, Natur hätte sich um Frohnbach, Schappach und Wittichen erschöpft, und hier nur noch die Ueberbleibsel ihres vorräthigen Reichthums ausgespendet“. Daher konnten auch 1791 die Herzog Karls- und Franziska Theresia Fundgrube mit einem Steiger und 6 Hauern keinen Erfolg erringen. Dennoch sehen wir 1804 schon wieder die Herzog Friedrichs Grube eröffnet, auf die sich hauptsächlich Hehl's Angaben beziehen, da sie längere Zeit (Correspond. 1823. III. 88) in Betrieb stand. Schwerspath und buntfarbiger Flußspath brachen

9*

in großen Massen, aber die eigentlichen Erzführer waren nur wenige Zoll dick, und strichen wie bei Wittichen hor. 10—12: Gediegen Silber, Gänseköthig Silbererz, Rothgülden, Wismuth, Kobalterze und smaragdgrüner Uranglimmer werden aufgeführt. Als im Jahre 1824 unsere Regierung es wieder in festere Hand nahm, um in der Reinerzau, bei Alpirsbach, Bulach und an der Murg die Sache zu entscheiden, kam sie nirgends zu glücklichen Resultaten. Doch ist man noch heute in der Reinerzau an beiden Thalgehängen wenn auch schwach thätig (Schübler, Jahreshefte 1861. 60): links hart am Fluß mit dem Wilhelmsstollen, rechts im Hengstbach mit dem Carlsstollen, und noch 1845 hatte der „untere Gansbauer" das Glück, in einem Rasenläufer des Dreikönigstern beim Graben seines Kellers 28 Mark gediegenen Silbers zu finden. Schon Widenmann (Neue Schrift. Berl. Nat. 264) beklagt es, daß ganz der sonstigen Regel entgegen die Gänge taub werden und sich verdrücken, so bald sie unter dem Gebirgsrücken hervor in eine Schlucht (Dobel) oder auch nur in eine kaum merkliche Vertiefung treten. Dieß hat von jeher den kostbaren Tiefbau abgeschreckt, aber bewiesen ist die Sache wohl nicht. Bei **Alpirsbach** im Glaswalde (zwischen Ehlenbogen- und Reinerzauerthal) bauten die Kobaltgruben Eberhard und St. Wolfgang, wo ein gelber und weißer Kobalt (anderswo die größte Rarität) gerühmt wird, der schwarze war schmierig wie Kienruß aber gab das lieblichste Blau (Sel. phys. oec. II. 270). Daher brachte auch „die einige Farb-Mühle zu Alpirsbach in wenigen Jahren über Hunderttausend fremdes Geld in das Land". Sie lagen auch im Granit, führten Braunstein, eine Kleinigkeit von gediegenem Kupfer, „aber keine Spur von Silber mehr". Leider hat die topographische Karte über diesen alten Grubenbau auch nicht die geringste Andeutung gegeben, da doch schon Michaelis es mit zwei Hämmern bemerkte. Besonders wird dieser Uebelstand weiter nördlich im **Christophsthale** fühlbar. Dasselbe gehörte wesentlich wie Bulach und Königswart, zur Kupfererzformation: aber hier war es mehr Fahlerz, in Christophsthal dagegen Kupferkies, woraus durch Zer-

setzung die kohlensauren Salze von Malachit und Kupferlasur hervorgingen, deren Farbenpracht die Alchemisten der Schönheit von Venus verglichen. Ihm stehen westlich in Baden bei Rippoldsau die alten Kupfergruben Prosper und St. Georg an der Greifhalde gegenüber, ebenfalls die ältesten im ganzen Fürstenbergischen Kinzigthale. Auf Prosper sind 1709—1714 unter 727 Ctr. gegen 22 Ctr. „gewachsen“ d. h. gediegen Kupfer aufgeführt. Dann wurde sie auflässig. Später wieder bewältigt erhielt sie den Namen Leopold, man kam aber bald auf Sauerwasser und namentlich auf freie Kohlensäure, was das Eingehen wieder herbeiführte. Obgleich das enge Thal rings vom Sandstein überragt wird, so liegt die Grube doch im Gneise, während bei Christophsthal der tiefe Stollen 300 Lachter durch Sandstein bis zum Gange geführt ist. Da die Murg aber bereits im Thalwege schon auf Urgebirge fließt, so setzen wahrscheinlich die Gänge, wie die Güte Gottes bei Wittichen, noch tief im Urgebirge fort. Nach Selb (Denkschr. Nat. Schw. I. 402) strichen die **Christophsthaler Gänge** hauptsächlich hor. 10 obs. mit steilem nördlichen Fall, von Lauterbad über den Kienberg nach Christophsthal bis in die Baiersbronner Gegend. Hauptbaue waren: St. Georg am Kienberge, der Christophsstollen, die Dorothea, das Haus Württemberg und der tiefe Stollen. Nordöstlich von dem Zuge lag das „himmlische Heer“ bei Hallwangen, was 1723 Ausbeute von Silber und Kupfer versprach. Dieser Gang trat ganz auf der Höhe des bunten Sandsteins zu Tage, ja am Silberberge pag. 64 kann man sich noch heute überzeugen, daß Schwerspath mit zersetztem Spatheisenstein in den Wellendolomit herauf griff. Hr. Hüttenverwalter Eisenlohr hat 30 Gänge auf die Karte eingetragen, alle nach der Hauptstreichlinie hor. 9 red. und der westlichste ist am Schöllkopf noch durch alte Pingen bezeichnet; der östlichste geht bis gegen Pfalzgrafenweiler; der längste durch den Kienberg bis zum Rödter Weg. Schwerspath bildet überall das Hauptganggestein, und wird hin und wieder noch nach Heilbronn zur Versetzung des Bleiweiß geliefert. An den Salbändern sitzt verwittertes Spath-

eisen und ganz besonders zierlicher kleintraubiger Schwarzer Glaskopf (Psilomelan), der in großen Platten im städtischen Steinbruch von Christophsau pag. 59 zum Vorschein kommt. Kupferkies brach mehr in der Tiefe, durch dessen Zersetzung auf der Grube Dorothea Ziegelerz und fasriger Malachit sich gebildet hatte. Obgleich wenige arsenikhaltige Erze (Fahlerz) einbrachen, so wird doch von Hehl als mineralogische Seltenheit auf Haus Württemberg Würfelerz genannt, ohne Zweifel secundärer Entstehung.

Brauner Glaskopf, das Württembergische Stahlerz, kommt zwar in Christophsthal vor (Wittlensweiler östlich Freudenstadt), allein mit dem Verfall der Kupferbergwerke concentrirte sich die Ausbeute in unserm Jahrhundert auf die Höhen zwischen Enz und Nagold südöstlich **Neuenbürg**: die Oberamtsbeschreibung zählt 38 Gänge hor. 7—10 mit steilem Fall nach Süd, wovon 34 auf Württemberg fallen, das jährlich etwa 4000 Klafter à 3 Sri. (12000 Ctr.) in Friedrichsthal verhüttet. Gute und schlechte Sorten in einander geben 33 pC. treffliches Eisen. Die großen Pingen sollen aus dem 17ten Jahrhundert stammen. Erst 1720 wurde der Christians Gang im Schnaizteich (1/4 Stunde oberhalb Neuenbürg rechts bei der Eisenfurthsägmühle in die Enz mündend) von sächsischen Bergleuten in unterirdischen Betrieb gesetzt. Durchschnittlich 3′ mächtig streicht er hor. 9 und fällt 45° gen Mittag. Es sind Erzfälle von 12′—20′ vorgekommen. Westlich Waldrennach schaart er sich mit dem Jakobsgange hor. 8.4 (Walchner, Geol. Verh. Miner. 1843). Die Hummelrainer und Frischglücker Grubengebäude stehen auf Gang hor. 10.3 (Corresp. III. 185), daher liefert noch heute Waldrennach den Hauptbedarf. Der Langenbrander Gang hor. 7 führte besonders viel Braunstein, ist aber jetzt wie der Dennacher hor. 9.3 auf der linken Enzseite verlassen. Weiter östlich kommen auf Badischem Gebiete bei Liebeneck an der Würm wieder Gänge hor. 8 vor. Sie führen alle als Ganggesteine, Schwerspath. Der nelkenbraune fasrige Glaskopf scheint aus Spatheisenstein entstanden zu sein, welcher noch in Afterkry-

stallen bei Dennach und Waldrennach vorkam. Die Faser ist häufig durch schuppigen Lepidokrokit unterbrochen, der beim Zerschlagen der Stufen durch seine röthliche Farbe sehr in die Augen fällt. Von Manganerzen stellt sich der schwarze Glaskopf (Psilomelan) an seinem glatten jaspisartigen Bruch leicht erkennbar am häufigsten ein. Krystalle von Braunmanganerz sitzen vereinzelt auf dem Glaskopf, aber der fasrige schmutzende Pyrolusit bildet an verwitterten Stellen in Begleitung von schwarzem Mulm ganze Klumpen.

Flözbergbau erstreckt sich auf Eisen und Salz. Rother pulverkörniger Thoneisenstein kommt im Braunen Jura β zwischen gelben Sandsteinen in baubaren Flözen hauptsächlich zwischen Lauchheim und Boll vor. Wasseralfingen ist dadurch der Schwerpunkt unserer ganzen Württembergischen Eisenindustrie geworden: das untere 7′ und obere Flöz 4′ mächtig hor. 5 streichend und $2^1/_2{}^0$ nach Süd fallend sind von einander durch 35′ Bergmittel geschieden, und können auf höchst einfache Weise durch Stollengruben, die horizontal über Tage münden, abgebaut werden. Das geschiedene Erz liefert 33 pC. eines leichtflüssigen besonders zum Guß tauglichen Eisens. Der Weiße Keupersandstein von Abtsgmünd und die gelben Sandsteine der Erzlager dienen zum Hochofenbau, der Weiße Jura β gibt „Flußstein“, das Diluvium der Umgegend Formsand, Holzkohlen der waldreiche Aalbuch. Die Mönche des Klosters Königsbronn an der herrlichen Quelle der Brenz scheinen schon 1366 (Beschr. Ob. Aalen 64) damit bekannt gewesen zu sein, und zwar am Burgstall $^1/_4$ Stund südlich Aalen auf linker Kocherseite, von wo noch jetzt der Hochofen seine „Stufenerze“ aus dem untern Flöz bezieht. Die alte Gewinnungsart war Tagebau, wie die Menge alter Halden am Rande des Braunen Jura zeigen. Die Wasseralfinger Grube baute lange hauptsächlich auf dem obern Flöz, und liegt $^1/_4$ Stunde östlich von der Eisenschmelze in der Hirschklinge am Südfuße des Braunenberges. Seit 1858 hat der Staat für die Wilhelmshütte zu Schussenried (und Ludwigsthal) an der Eisenbahn auf dem linken Gehänge der Fils südwestlich

Kuchen (unter dem Ramstein im Felde Röthe) eine dritte Stufenerzgrube in Betrieb gesetzt. Nach Mittheilung des Steiger Maier streicht das 4' mächtige Flöz hor. 4.2 und liefert im Quadratlachter 150 Ctr. Erz, das auf den Klüften von Schneeweißen Gypsträmmern durchzogen ist, die sich auch in den Kammern der dortigen Cephalopoden finden. Der 1900' lange Stollen wurde hor. 4.3 1/2 aufgefahren, und es zeigte sich daß die Schichten 70 Lachter hinein einen Haken von 7' Höhe gegen Thal machten, ehe sich ihr richtiges Einfallen nach Süd, 18 Zoll auf 100 Fuß, einstellte. Die Grafen von Rechberg hatten schon im 17ten Jahrhundert am Simonsbach südlich Donzdorf einen Schmelzofen, der mit den dort überall zu Tage tretenden Erzen gespeist wurde, die Eisenbahn schloß das Erz am Tegelberge auf; ganz besonders interessant ist der sogenannte „Kessel" südlich Altenstadt, wo die Fils bei der Fabrik Wasserfälle über Braunen *β* bildet, und weiter droben auch die Erzschichten annagt, welche auf den Feldern thalabwärts rechts sich überall durch „Röthe" zu erkennen geben, ganz wie bei Aalen.

L i n s e n f ö r m i g e r T h o n e i s e n s t e i n des Braun. Jura *δ* und *ε* wurde früher auf der Eisenschmelze von Harras bei Wehingen O.A. Spaichingen verhüttet. Noch größere Bedeutung erlangte das „Linsenerz" der Macrocephalusschichten von Gutmadingen: man gewann die Schicht, ließ sie verwittern, und wusch die Körnchen von der Größe des Senfs in der Donau bei Geisingen, um sie in den Fürstenbergischen Hochöfen zu schmelzen. Dieß hat man in Ludwigsthal nachgeahmt, wo Ammonites macrocephalus über die Wasserscheide bis Weilheim hinausgreift. Nur die Verhüttung ist schwierig, da sie durch den Ofen fallen, und nicht selten noch im Guß sich an ihrer unzerstörten Form erkennen lassen. Auf dem Rinderberge bei Genkingen haben sogar die

B o h n e r z e ein pulverartiges scharfes Korn. Sonst sind diese kugelig wie Erbsen, und liegen entweder in unregelmäßigen engen Klüften der Felsenkalke *δ* (Felsenerze), welche bei Undingen und Melchingen auf der Reutlinger Alp ausgebeutet und nach

Friedrichsthal versendet wurden; oder in muldenartigen Vertiefungen vom weißen ε (Lettenerz) bei Nattheim und Oggenhausen, die ältesten und großartigsten, welche Königsbronn versehen. Schon die gelbe Farbe des Epsilon deutet an, daß das Eisen nach oben wesentlich zunimmt. Michelfeld auf dem Herdtfelde südwestlich Bopfingen ist die Bezugsquelle für Wasseralfingen, Riedlingen für Schussenried, Neuhausen ob Eck für Tuttlingen. Ein scharfer Unterschied läßt sich zwischen Letten- und Felsenerzen nicht ziehen: je näher dem Rande, desto mehr sammeln sich die „Bohnen" in Klüften, je näher Oberschwaben, desto lagerhafter wird die Formation. Im Ganzen ist der Grubenbetrieb ein unsicherer, und wechselt vielfach. Die sogenannten „Grunderze" auf Muschelkalk zwischen Dornhan und Fluorn sind schlecht. Von 800,000 Ctr. Eisensteinen des Jahres 1857 (Bilfinger, Jahrb. 1857. II. 74) mögen wohl 1/3 auf Bohnerz kommen. Man liebt es Stufen- und Bohnerz mit einander zu mischen. Sieben Hochöfen in 5 Bezirken (Wilhelmshütte zu Schussenried 1, Ludwigsthal bei Tuttlingen 1, Friedrichsthal bei Freudenstadt 1, Königsbronn 1, Wasseralfingen 3) lieferten 233,000 Ctr. Eisen. Oftmals findet sich schwarzer manganhaltiger Mulm mit den Bohnerzen vergesellschaftet; Hehl zeichnet namentlich Ebingen aus, und zwischen Böttingen und Magolsheim O.A. Münsingen bildet dichter schwarzer Glaskopf sogar Gänge im plumpen Felsenkalke.

Schwefelkies zog früher die Aufmerksamkeit vielfach auf sich, besonders auf der Gränze von Lias und Keuper, aber er müßte viel reicher auftreten, sollte Gewinn herauskommen. Dasselbe gilt auch von Bleiglanz im Weißen Keupersandstein, der sich nach Art der Knottenerze aber nur in geringen Mengen ausgeschieden hat. Das Gold von Sternberg scheint nicht recht erwiesen (Fraas, nutzb. Miner. 98). Wichtiger ist das

Salz. Früher war in Altwürttemberg Sulz am obern Neckar, was schon Rösler (Beytr. I. 78) weitläufig beschreibt, die einzige Salzquelle. Noch heute ist dort ein Grubenbetrieb auf Hallerde, womit die Bauern ihre Felder düngen. Das berühmtere

Hall am Kocher war noch eine freie Reichsstadt, seine schwache 5grädige Quelle dringt in der Stadt auf der rechten Seite des Kochers aus einer Kluft des Muschelkalkes 15 Cubikfuß in der Minute hervor, kostete viel Holz, und konnte doch den Bedarf nur ungenügend befriedigen. Noch heute salzt der Schwabe schwächer als der Sachse. Hall ist die Heimath von Glenk, des unermüdlichen Salzbohrers der deutschen Nation! Ist es doch als hätte das Bedürfniß nach Mehr den Anstoß dazu gegeben. Aber das Bohren wollte lange nicht helfen. Endlich steckt der Sohn des Heidelberger Professors Langsdorf ein Stück Gyps bei Ladenburg in die Tasche, um es seiner Sammlung einzuverleiben: der Vater leckt daran, und es schmeckt ihm wie die Berge von Wieliçka. Andern Tages muß der Bube mehr holen und sich nach dem Fundorte erkundigen. Der Bube zurück: die Steine schmecken alle salzig und kommen von Neckarsulm. Sogleich (18ten Mai 1812) wird ein Brief an König Friedrich geschrieben: in Ew. Majestät Landen bei Neckarsulm steckt Steinsalz (Langsdorf, Salzwerkkunde 254). Nun lagen aber die wohlbekannten Gypsbrüche von Neckarsulm im untern Keuper, schmeckten zwar nach Bittersalz, aber süßes konnte Bergrath Bilfinger nicht finden (Jahrb. 1821. 301). Doch Langsdorf verwandt mit Glenk hatte einen Namen als Salinist, das war für einen energischen Regenten, wie Friedrich, genug; er trieb rasch zum Werke, und nach 3½ Jahre im Februar 1816 stieß man in 472′ Tiefe, freilich nicht im Keuper, auf Steinsalz und gesättigte Soole mit 15 ℔ im Cubikfuß. Ein einziges Bohrloch liefert jährlich über 60,000 Ctr. Das gußeiserne Monument in Friedrichshall „Fundbohrloch der württembergischen Saline 17. Aug. 1812 bis 1. Sept. 1815" wird für die Geschichte ewig lehrreich bleiben, denn es zeigt wie Zufall und Geschick zusammenwirkte, um ein salzarmes Land plötzlich salzreich zu machen. Bilfinger hatte mit glücklichem Tact das rechte Neckarufer zwischen Kocher und Jagst pag. 47 gewählt. Anfangs wurde die Soole aus der Tiefe gelöffelt, wegen der wilden Wasser, die oben schwimmen; aber durch Verlegen der Pumpröhren auf 112′

gelang die Sache vollkommen: man brachte es bald auf 837 Cubikfuß à 15 ℔ Salz in 24 Stunden, d. h. 45,000 Ctr. im Jahr. Bisher hatte Hall 100,000 Ctr., Sulz 8000 Ctr., die kleinen Werke Offenau bei Jagstfeld und Weißbach am Kocher unterhalb Niedernhall zusammen 8000 Ctr. geliefert. Württemberg war also genöthigt, aus Baiern, das in den Alpen bei Reichenhall und Berchtesgaden immense Vorräthe hat, mindestens alljährlich 100,000 Ctr. zu beziehen. Nun drehte sich die Sache um: schon 1824 stieg die Gewinnung auf 400,000 Ctr., die sich später verdoppelte. Der Staat konnte abgeben, und fand besonders Absatzquellen nach der Schweiz. Jagstfeld liegt auf der Grenze dreier Herren Länder, natürlich daß das Glück Württembergs wie ein elektrischer Schlag auf die Nachbarn wirkte: auch sie suchten und fanden, wie Ludwigs Saline östlich Rappenau in Baden und Saline Wimpfen im Großh. Hessen beweist. Die Gradierwerke von Clemenshall bei Offenau verschwanden bald. So erhoben sich auf einer Fläche von kaum ¼ Quadratstunde vier wohl versehene Salinen, nämlich zwei alte angereicherte, und zwei neue. Jetzt drangen unerhörter Weise „Salzeinschwärzer“ mit bewaffneter Hand über die Landesgrenze, und Württemberg mußte 40 Soldaten mit Lieutenant und Hauptmann aufstellen (Jahrb. 1825. 124)! So litten die Gewerke an Ueberproduction. Natürlich dachte man auch wieder an Hall: nach mehreren mißlungenen Versuchen wurde bei der Neumühle 1½ Stunden oberhalb der Stadt in 332′ Tiefe ein 30′ mächtiges Lager erbohrt (Württ. Jahrb. 1822. 800), was den Namen Wilhelmsglück erhielt. So trocken war das Bohrloch, daß man zur Förderung der Arbeit Wasser einpumpen mußte. Günstiger konnte der Platz nicht sein. Was bei Friedrichshall wegen dem großen Andrang des Wassers mißlang, kam hier bald zu Stande: 1824 war der Schacht glücklich nieder gebracht, und man konnte mit dem Abbau beginnen. Zur Erzielung besserer Wetterwechsel wurde 1844 ein Treppenschacht mit 30° Neigung und 6′ Lichtweite begonnen, durch welchen am Geburtstage des Königs (27. September 1845) die Sonne zum ersten Male in die Tiefe schien

(Jahrb. 1845. 71). Im Nu rutscht man jetzt hinab, die schönen trocknen Hallen zu bewundern, in welchen der Salzfels durch übergeleitete Wasserstrahlen geschlitzt, und die Soole durch eine 3stündige Leitung nach Hall geführt wird. Salzsäulen stützen das feste Dach des Anhydrits.

Der Gyps von **Dürrheim** hatte die Badische Regierung auf den vertex Alemanniae pag. 6 gelenkt, und richtig ward Ende Februar 1822 das Salz erschrotet. Anfangs März stand schon der Württembergische Bohrer in Thätigkeit: Nro. 1 bei Mühlhausen war nicht glücklich, aber Nro. 2 hart auf der Badischen Grenze zwischen Schwenningen und Dürrheim neben dem Torfstichmoor pag. 40 fand 36′, und Nro. 3 sogar 50′ Salz, so daß im Januar 1824 sofort eine provisorische Siedehütte errichtet wurde (Württ. Jahrb. 1825. 128). In der Nacht vom 13/14. September 1824 fand es sich unerwartet auch bei Rottmünster an der Prim, beide Punkte wurden nun gemeinsam unter dem Namen Wilhelmshall verwaltet. Hr. v. Alberti hatte bald erkannt, daß man nur auf der Ebene der Lettenkohle am Rande des Keupers hinabgehen dürfe, um sofort auf den Reichthum zu kommen. Dieß bestättigte sich auf glänzendste Weise bei Bergfelden: nachdem um Sulz herum überall vergeblich gebohrt war, ging man endlich beckeneinwärts 1 Stunde südöstlich an den Keuperrand, und richtig kam bei 458′ Württ. ein mit 40′ noch nicht durchsunkenes Steinsalzlager (Jahrb. 1842. 127). Was würde Altwürttemberg um diesen Schatz gegeben haben, der gegenwärtig fürs Land so geringe Bedeutung hat, namentlich seit Hohenzollern seinen Bedarf nicht mehr von ihm bezieht. Denn kaum hatte Preußen von den kleinen Ländern Besitz genommen, so dachte es auch an ein Steinsalzbergwerk. Schon Württemberg versuchte in den Vierziger Jahren vergeblich südlich Rottmünster am Stallberge gegenüber der Eschachmündung ein eisernes Treppenschacht hinabzuführen: bei den trefflichsten Vorbereitungen war man allein auf den immensen Andrang der Wasser nicht gehörig gefaßt. Viel Geld ging lediglich verloren. Hiedurch gewitzigt verfuhren die Preußischen Bergbeamten mit der größten Vorsicht

(Epochen der Natur pag. 487): es wurden bei Stetten oberhalb Haigerloch im Eyachthale zwei Bohrlöcher in 4800′ Entfernung niedergeschlagen, beide kamen auf Salz, und als man nun in der Mitte das Schacht abteufte, kam kein Salz; es kam auch gerade nicht übermäßig viel Wasser, denn darauf war man gefaßt; es kamen aber, worauf man wieder nicht gefaßt war, so gewaltige Bläser von Kohlensäure, daß ihr Druck ganze Schachtstöße sprengte. Die neue Schwierigkeit zu besiegen hat Umsicht, Mühe und Mittel gekostet, aber sie ist besiegt, und der Betrieb damit geregelt. Denn es läßt sich nicht läugnen, Bohrlöcher gehören zum Raubbau, man nimmt wie und wo man das Meiste kriegt, und übergibt das Gebirge seinem Schicksal. Von dieser Seite aus ließe sich auch der jüngste Salzschacht von Friedrichshall, „der am 14. März 1859 nach 5jährigen namenlosen Anstrengungen glücklich vollendet wurde“, vertheidigen, wenn gleich die jetzige Generation, wegen der großen Kosten (1 Million) finanziell keinen Nutzen davon ziehen dürfte. Statt der frühern Bohrlöcher, mochten sie auch jährlich 600,000 Cubikfuß vollkommen gesättigte Soole (Jahrb. 1839. 873) hervorfördern, schafft man jetzt in einem Lager soliden Salzes von 47′, und denkt nicht mehr an die frühern Mühsale. Der Hauptfeind war die sogenannte Wasserschicht auf der Gränze zum Gypsgebirge: bis zu 342′ ging das Abteufen des 20′ weiten Schachtes vortrefflich. Da hörte man in der Nacht auf den 26. Mai 1855 einen Schuß, und in 6 Stunden hatte sich der gewaltige Bau 270′ hoch mit Wasser gefüllt vom Gehalt der Canstatter Gesundbrunnen. Die zwei vorhandenen Dampfmaschinen mit 90 und 15 Pferdekräften waren zur Hebung viel zu schwach! Es mußte ein zweiter Parallelschacht getrieben und eine Walliser Dampfmaschine von 225 Pferdekräften angeschafft werden. Nach 5 Monaten vom 28. Mai bis zum 24. October Nachts 11 Uhr 1857 kam man endlich so weit, daß Arbeiter zwischen 4 Saugpumpen bis an den Leib im Sumpf stehend schaffen konnten (Fraas, Nutzbare Min. 118). Nun zeigte sich, daß die Wasser unter einer handhohen Mergelschicht mit unregelmäßiger Oberfläche hervorbrachen, sie konnten

mit eisernen Ringen bewältigt werden. Darunter folgte sogleich der Gyps ohne einen Tropfen Wassers, und endlich am 14. März 1859 in 535′ Tiefe das ersehnte Salz klar, gelblich von Bitumen, und zu technischen Zwecken vorzüglich.

Wasser und Gesundbrunnen.

Man begnügt sich nicht mit den natürlichen Quellen, sondern sucht Wasser mittelst Bohrlöcher in der Tiefe auf. Das bildet gleichsam einen Anhang zum Bergbau. Obenan stehen die **Bäder** mit ihren **Heilquellen**, worunter Wildbad und Canstatt eines Europäischen Rufes genießen. Mag auch wissenschaftlich darüber noch wenig fest stehen, so sind doch thatsächliche Erfolge und Zusammenhang mit gewissen Formationen bedeutend genug, um den Geognosten ganz besonders anzuziehen. Ich beginne mit

Wildbad, dessen Geschichte und Litteratur die „Beschreibung des Oberamts Neuenbürg“ (1860. pag. 234) actenmäßig gibt. Schon 1367 genannt, als Graf Eberhard der Greiner vor den Grafen von Wunnenstein über den Gebirgsrücken nach Zavelstein floh. Seine Heilkräfte werden in einer uralten Beschreibung (Ain nützlichs Büchlin von dem Wildpad von Widman genannt Mechinger. Tübingen 1513) vom „schwebel, nitrum und alün“ abgeleitet, ob es gleich zu den lautersten Wassern (Akratothermen) gehört, das vorzugsweise durch die natürliche Wärme zu wirken scheint, wie Baden-Baden 54°, Plombières 53° (südliche Vogesen), Wildbad Gastein 38°, Pfäffers 35°. Aber alle diese sind zu heiß, und vor dem Badgebrauch abzukühlen, während unser Wasser höchstens von 30° die Wärme des Blutes hat, und nach dem alten schwäbischen Sprichwort „eben recht wie das Wildbad“ ist. Der Kranke badet unmittelbar auf der mit weichem Sand bestreuten Quelle, wie in einem warmen Strom, and catches the proffered boon of nature at its birth (Dr. Granville's Spas of Germany 1838. I. 108). Mutter-Erde bietet uns hier zum zweiten

Male die Geburtswärme. Dieser Gedanke zündete in England, und die Zahl der Gäste mehrte sich mit jedem Jahr. In Deutschland wußte man seit Jahrhunderten nichts Gleiches, bis endlich zu Tüffer am Sann in Steiermark das Kaiser Franz Josefs Bad ähnliche Einrichtungen ermöglichte. Die Quellen von 29° kommen aus Dolomit, und schon den Römern bekannt wurden sie durch die Südbahn von Graz nach Triest von neuem wieder erschlossen. Wildbad scheint früher im Gegensatz zu den Badstuben ein allgemeinerer Ausdruck für derartige Naturbäder zu sein (Wildbad bei Hall, Giengen, Welzheim ꝛc.). Jetzt kann man freilich davon nichts mehr erkennen, aber früher ward eine Nische im Granit ausgezeichnet, woraus die Hauptquelle, Hölle genannt, mit 30° R. hervordampfte (Justinus Kerner, das Wildbad im Königreich Württemb. 4. Aufl. 1839. 38). Schon Leibmedicus Gesner (hist. phys. Beschr. des Würt. Wild-Bades 1745. pag. 59) beobachtete 100° Fahrenheit (30°,2 R.). Ein „dankbarer Bad-Gast" (Brauchbare Nachrichten .... Wildbades. 1758. pag. 15) gibt einen kleinen Riß, wornach die Nische (Höhle) am östlichsten Ende in die Granitwand gehauen war, und neben vier andern Quellen dem „Herrenbade" diente. Nördlich davon, nach dem großen Brande 1742 unter einem Dache vereinigt, lagen das Fürsten-, Edelfrauen- und Weiber Bad. Südlich dagegen das Pferdsbad (jetzt Catharinenstift), worin drei Pferde neben einander stehen konnten. Alles das bildete früher laue krystallhelle Becken, welche bald nach den wilden Thieren die Umwohner zum Baden einladen mochten. Obgleich zwischen hohen Sandsteinfelsen gelegen (Wildbad 1276′, Wilder See 2804′ Par.) tritt im Grunde des Thales doch körniger Granit auf (was schon Gesner l. c. pg. 10 ausdrücklich bemerkte), aus dessen zahllosen kurzen Klüften das heilsame Wasser hervorsickert, und zwar nur in einem kleinen Revier rechts der Enz südlich der Kirche, wo das große und kleine Badhaus nebst dem Catharinenstift mit 11 Gesellschafts- (Piscinen) und 55 Einzelbädern (Dr. Burckhardt, der Curort Wildbad 1861. pag. 19) stehen. Den Wasserreichthum kann man aus dem Bache beurtheilen, welcher neben der Brücke zwischen Post-

und Schulplatz alles Abwasser (Ueberaich) der nahen Enz zuführt. Die Müller sind in kalten Wintern darüber hoch erfreut. Bis zum Jahre 1838 lieferten die Thermen per Minute etwa 1 württembergischen Eimer (12½ Cubikfuß). Beim Beginne der großen Bauten bemerkte man jedoch neue Quellenspuren unter dem alten Badgebäude. Dieß führte zu den glücklichen Bohrungen, welche Hr. Baurath Fischer leitete. Im Verlaufe von 10 Jahren wurden 28 dreizöllige Bohrlöcher von 22′ bis 197′ in den Granit hinabgestoßen (Nördlinger, Württ. Jahrb. 1853. 184) und beobachtet; 1853 kam Nro. 29 hinzu, und die ersten warmen Wasser zeigten sich im Allgemeinen bei 30′. Das wärmste Nro. 13 in der südwestlichen Ecke (großes Männerbad) hatte im Tiefsten (111′) 32°,3 und 31°,7 am Ausfluß; das kühlste Nro. 9 an der nordwestlichen Ecke bei den Trinkbrunnen im Tiefsten (151′) 26°,7 und 26°,2 am Ausfluß; Nro. 21 nur 31′ tief gab schon unten 27°, beim Ausfluß aber nur 24°, es mußten also wilde Wasser im Spiel sein, zumal da die „höheren Temperaturen nicht gerade den tiefsten Bohrlöchern zukommen“. Obgleich die Quellen untereinander in Verbindung stehen, wie nicht blos der Augenschein der Klüfte nachweist, sondern auch der Umstand, daß beim Verschluß eines Loches die nächstanliegenden entschiedene Verstärkung zeigten, so hatte sich doch die Summe auf 30 Cubikfuß d. h. fast auf das 2½fache des Frühern vermehrt! Am abweichendsten verhielt sich Nro. 18 des Catharinenstifts, sie zeigte im Tiefsten (118′) 29°,2 und beim Abfluß nur 23°,6. Scheinbar war daran die nahe Enz schuld. Das zu hindern wurde bis auf 40′ in einer Weite von 10 Zoll nachgebohrt, auf dem gebildeten Absatz ein Rohr gesetzt, der Wasserring mit Cement verstopft, und sofort erhöhte sich der Abfluß auf 27°,8! Da die Quellen selbst im Tiefsten des Thales nur mit geringem Druck hervorströmen, so legte man bei dem neuen Bau alle möglichst tief und auf gleiches Niveau. Gleich bei den ersten Füllungen zeigte sich die „unerwartete Erscheinung“, daß mit der Zunahme in den Badräumen die Zuflüsse merklich nachließen, ja „bald aufzuhören schienen“. Wäre daher die Thalsohle nur

ein wenig höher, so würden die warmen Wasser gar nicht ans Tageslicht getreten sein! Dieß ließ es zweckmäßig erscheinen, die Bäder nur auf 17" zu stellen, in welcher Höhe allseitig kleine Löcher zum Abfluß angebracht sind. Dabei fand sich im Mai 1850 „ziemlich genau", daß bei vollen Bädern in der Minute 25,3, bei leeren 29,9 Cubikfuß zufließen. Sommer und Winter, Trockenheit und Feuchtigkeit scheinen darauf keinen merklichen Einfluß zu üben. Schwierigkeiten machte die Herstellung gleicher Temperatur, welche durch die vielen Bohrlöcher etwas zugenommen hatte: zu dem Ende wurde ein luftdicht verschlossener Behälter angelegt, und durch Röhren, worin kaltes Wasser circulirte, abgekühlt. Die Einrichtung ist aber als unpractisch und unnöthig längst aufgegeben. Vielleicht hätte man unbeschadet etwas kaltes Wasser zutreten lassen können, aber viele Aerzte wollen das nicht, da man nicht wisse, worin die wunderbare Kraft stecke. Hr. Prof. Fehling (Jahresheft 1860. XVI. 108) fand in Hunderttausend Theilen Wassers 56 bis 57 fester Bestandtheile mit etwa 24 NaCl, 10 $\dot{Na}\ddot{C}$, 10 $\dot{Ca}\ddot{C}$, 6 $\dddot{S}i$, 4 $\dot{Na}\dddot{S}$, $\dot{K}\dddot{S}$, $\dot{Mg}\ddot{C}$, etwas Eisen, Thonerde, Spuren von Salpetersäure, Borsäure, Phosphorsäure, Arsenige Säure, Ammoniak, Lithion, Baryt, Strontian, Mangan, Zinn und organische Substanz. Das gibt auf 1 ℔ (7680 Gran) 4,3 Gran wasserfreier vorzugsweise **alkalischer** Salze. Daher ist auch das Wasser so weich. Liebenzell hat 7,8 Gr., Baden-Baden dagegen 22 Gr., Badenweiler nur 1,5 Gr. (Lützelbrunnen in Tübingen 3 Gr., klares Neckarwasser 3,3 Gr., Bopserbrunnen in Stuttgart 3,5 Gr.). Wesentlich sind noch die **Gase**: freie Kohlensäure fand sich im Liter (1000 C.C) 72 C.C oder 1/14 Volumen, außerdem beim Kochen Stickstoff und blos Spuren von Sauerstoff. Während das Wasser diese absorbirt hat, stiegen nun noch fortwährend Blasen in die Luft, deren Menge sich nicht gut bestimmen ließ. Solch freies Gas besteht vorzugsweis aus Stickstoff 97 pC.; die übrigen 3—5 pC. vertheilen sich auf Kohlensäure und Sauerstoff (Sigwart, Uebers. Mineralwasser 1836. pg. 3). Der Stickstoff stammt wahrscheinlich aus der Atmosphäre: die Tagewasser mit Luft dringen

fein vertheilt bis in den Granit, so bekommen die Gesteine namentlich Eisenoxydul Zeit und Raum zum oxydiren, was auf Kosten des Sauerstoffs geschieht, und der Stickstoff wird abgestoßen. Die Wärme gibt das Innere der Erde ab. Da der geschlossene Gebirgsrücken des Wildensees nur zwei Stunden entfernt sich 1500′ über den Quellen erhebt, so könnte das schon eine Wärmezunahme von 15° für fallende Wasser erzeugen. Aber wie leicht dringt nun nicht die Flüssigkeit in die Fugen des Granites, aus welchen sie, sofern die Communication nicht unterbrochen ist, wieder herauffsteigen muß, und um so mehr heraufsteigt, je mehr sie durch Risse und Bohrlöcher Luft bekommt. Bekanntlich verwittert nicht aller Granit gleich, gewisse Stücke werden stärker angegriffen, diese saugen sich wie ein Schwamm voll, und geben an die Oberfläche ab. Ob die Wasserwege Schläuche oder Spalten seien, läßt sich nicht sicher wissen, jedenfalls bleibt aber bei beiden ein großer Spielraum selbst für große Versuche. Bisher blieben die glücklichen Bohrlöcher auf einem Flecken stehen. Nro. 30 südlich der Stadt neben den Anlagen gab kein Resultat. Aber das Bedürfniß nach Mehr trieb zu weiteren Punkten: man ging 1863 auf das linke Enzufer über, und schon bei 12′ kam im Pfarrgarten 20gradiges Wasser! Es fällt uns dabei die Bemerkung des „dankbaren Bad-Gasts (l. c. pag. 17) ein: endlich so hat es auch jenseits der Enz an einem gewissen Ort eine warme Quelle“. Aus 78′ Tiefe strömt schon diesen Sommer 1863 ein eifrig getrunkener Strahl von 28°,4 herauf (1 Cubikfuß in 46 Secunden), der mindestens 10′ mehr Steigkraft hat, als auf der rechten Seite der Enz. Nach allem, was vorliegt, scheint damit ein theilweis unabhängiges Quellgebiet erschlossen. Wer will da in die Zukunft sehen. Bis jetzt zählte die Spaltentheorie die meisten Anhänger. Schon Gärtner (Thermas ferinas atque Zellenses Diss. 1729. pag. 9) sucht das alte Sprüchwort „Baden, Wildbad und Zell fließen aus Einer Quell“ zu begründen; alle drei liegen in gerader Linie und nehmen an Wärme von Westen nach Osten ab. **Baden** an der Oos (Aurelia aquensis), wo schon Caracalla badete, hat 13 Quellen, worunter der Ursprung

54° am bedeutendsten ist. Sie liegen ebenfalls mitten in der Stadt auf einem Punkte neben der „Höllengasse“, am Abhange des neuen Schloßberges in der Arkose des Steinkohlengebirges, das freilich dem Urgebirge in der Stadt ganz nachbarlich steht. Obgleich nur 0,012 pC. Kieselsäure enthaltend, so haben sie doch kleine Hügel von porösem Kieselsinter abgelagert. Wie heiße Brühe am Berge abfließend überschätzt man die Menge, welche 23 Cubikfuß in der Minute gebend Wildbad nicht erreicht; allein da in Wannen gebadet wird, so ist Ueberfluß.

Liebenzell (beschrieben von Hartmann 1852) im Nagoldthal zwischen Buntensandstein liegt am andern Ende der vermeintlichen Spalte. Die beiden Bäder, das obere und untere, auf dem rechten Ufer sind durch eine 600 Schritte lange Lindenallee miteinander verbunden. Jedes hat eine sorgfältig mit Sandsteinquadern gefaßte Hauptquelle von 18°—20° R., und das untere noch eine schwache Trinkquelle, die zusammen stündlich etwa 12 Eimer ergießen, kaum 1/5 von der Menge Wildbads vor dem Bohren. Das weiche Wasser thut der Haut ausnehmend wohl; daher genießt es bei unsern Aerzten für gewisse Fälle eines ganz besonderen Rufes. Namentlich gehört dahin „Neigung zu Fehlgeburten und Sterilität der Frauen im Allgemeinen“, wie das ein alter Knittelvers mit bildlicher Darstellung freilich in etwas zu derber Weise (Gmelin, Beschreibung aller in Würtemberg berühmten Sauerbronnen 1736. pg. 30) kund thut. Mag auch das Wasser nur aus zertrümmertem Buntensandstein hervortreten, so ragt doch 1/4 Stunde oberhalb des obern Bades unmittelbar neben der Straße ein Klotz Granit hervor und geht quer durch das Flußbett, was gewiß nicht ohne innere Beziehung zu dem Heilbrunnen steht (Hartmann l. c. pag. 4 erwähnt noch einen zweiten Punkt näher dem obern Bade). Sollte daher der Ruf dieses „neuen Wildbades“, von dem einst Walchen (Beschreibung deß uhralten heilsamen Mineralischen Bades bei Lieben-Zell 1668) eine ganze Reihe Wappen hoher Kurgäste von 1506—1667 specificirte, sich auch einmal wieder beleben, so könnten Bohrversuche die günstigsten Erfolge in Aussicht stellen. Als 1839 bei Rothenfels unterhalb

Gaggenau im Murgthal zufällig im Todtliegenden 330′ eine Therme von 16° erbohrt wurde, und vom Gaisthal südlich Herrenalb die Sage geht, daß noch vor 90 Jahren Arbeiter der Glashütte Geflügel in einer heißen Quelle abgebrüht hätten (Kerner, Wildbad pag. 5), so wurde Walchner (Mineralquellen 1843. Tab. 1) für die Spaltentheorie begeistert, zumal da Canstatt auch ungefähr in die Linie fällt. Nicht blos das Wasser, sondern sogar die Eisensteingänge von Neuenbürg und Liebeneck, selbst den Keupergyps von Eltingen bei Leonberg, der gewiß damit nichts zu schaffen hat, zog er in Betracht. Mag das sein, krumm bleibt die Linie. Schauen wir dagegen westlich vom Kniebis auch auf Hubbad 23° R. im Buntensandstein und Erlenbad 17° im Lias, beide nachbarlich dem Granit; ferner auf den guten Brunnen 11° bei Kapfenhardt (nordwestlich Liebenzell), so erscheint es als ein regelloser Wärmeherd am nördlichen Schwarzwalde, während Badenweiler 22° am südlichen den Mittelpunkt bildet.

Teinach mit den Kniebisbädern schließt einen zweiten Kreis. Wie dort die Wärme, so macht hier die Erklärung der Kohlensäure zu schaffen. Kein Gestein ist freier an kohlensauren Mineralien, als gerade der Buntesandstein; nur auf Schwerspathgängen bei Bulach pag. 128 brach die berühmte Lasur ($\dot{C}u^3\ddot{C}^2\dot{\bar{H}}$), aus welcher schon Tabernämontanus die Heilkräfte ableitete. Freilich liegen unter dem Buntensandsteine noch Dolomite pag. 61, aber Rippoldsau fließt aus Urgebirge; daher mag die Kohlensäure aus unbekannter Tiefe zuströmen. Jedenfalls kann sie sich erst in den obersten Regionen mit dem Wasser mischen, sonst dürfte wohl die Temperatur (7°,5—8°,5) nicht so niedrig sein. Wir besitzen eine Beschreibung des Gesundbrunnens zu Teinach von Dr. Müller (erste Aufl. 1834, 2te 1846), welche nach allen Beziehungen vortreffliche Aufschlüsse gibt: die **alten** Quellen sind sämmtlich auf dem rechten Bachufer im Brunnenhause gefaßt, dessen Boden 5′ unter dem Wasserspiegel liegt. Der Dächleins-, Mittel-, Wand- und Badkasten liefern zusammen in der Minute nur 3,2 Maß Bad- und Trinkwasser (Jahrb. 1853. 189),

aber von gar lieblichem „räsem“ Geschmack, denn die freie Kohlensäure beträgt in der Dächleinsquelle 1,1 Volumen mit 7,8 Gran fester Bestandtheile im Pfund (102: 100,000), wovon die Hälfte auf kohlensauren Kalk, das kleine Drittel auf kohlensaures Natron kommt, und nur Spuren auf Salz; also umgekehrt wie Wildbad. Merkwürdig verschieden davon ist die **Dintenquelle** in der nordwestlichen Ecke desselben Brunnenhauses blos mit 0,89 Gr. festen Bestandtheilen im Pfund und 0,054 Vol. Kohlensäure, daher mit fadem, aber etwas dintenartigem Geschmack, weil sie außer 0,3 Gr. Kalk 0,13 Gr. kohlensaures Eisenoxydul (nach Sigwart 0,3 Gr.) enthält, was sich durch den gelben ockerigen Niederschlag verräth. Liefert kaum 1½ Schoppen in der Minute von 5°—8°, muß also ganz oberflächlichen Ursprung haben. Das „Wildbad“ in der Deinach wird schon 1345 genannt; unter den grauen Ruinen der Burg Zavelstein mitten in der frischesten Waldluft gelegen, zieht es noch immer manchen Badegast an. Eingedenk der alten Herrlichkeit ordnete das königliche Finanzministerium 1838 Bohrversuche an. Nro. 1 (Laubenquelle) auf der Mittagseite nur 24 Schritte südlich vom Brunnenhause angesetzt gab bei 94′ schon Wasser, das über den Bohrteuchel ausströmend 13′ höher stieg, als die alten Quellen. Nro. 2 (Wiesenquelle) wurde auf die Nordseite hinter das Badhaus verlegt, traf bei 12′ schon feste Sandsteinschichten, und in 137′ eine Quelle von 23 Schoppen in der Minute. Nro. 3 stand westlich von Nro. 1 und 300 Fuß thalabwärts von Nro. 2, es kam bei 140′ Sauerwasser, aber die Wiesenquelle Nro. 2 hörte auf, und da das neue Wasser lange trüb floß und etwas moorig schmeckte, so wurde das Loch mit Steincylindern und hydraulischem Kalk verstopft, „worauf Alles wieder in den vorigen Stand zurücktrat“. Nro. 4 (Hirschquelle) liegt wieder südlich auf der rechten Bachseite 190 Schritte oberhalb des Brunnenhauses im „Hirschwiesle“; es ging 55′ durch Kies und Gerölle, und doch hatte man bei 88′ die schöne Quelle mit 11,6 Gran Salzen und 1,37 Vol. freier Kohlensäure. Der glücklichste Fund geschah im Bach Teinach selbst, wo im Wasser längst aufsteigende Blasen

bemerkt waren, man stieß daher noch 60 Schritte oberhalb der Hirschquelle Nro. 5 (Bachquelle) 128′ hinab, und erhielt in der Minute 63 Schoppen des besten Wassers, worin Herr Prof. Fehling (Nat. Jahresh. 1860. 149) 1,54 Vol. freier Kohlensäure nachwies neben 13,9 Gran fester Theile d. h. 5,5 $\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\ddot{\mathrm{C}}$, 4,6 $\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}\ddot{\mathrm{C}}$, 1,4 $\dot{\mathrm{M}}\mathrm{g}\ddot{\mathrm{C}}$, 1,1 $\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}\dddot{\mathrm{S}}$, 0,23 $\dot{\mathrm{K}}\dddot{\mathrm{S}}$, 0,57 NaCl, 0,44 $\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$, 0,06 $\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\ddot{\mathrm{C}}$, Spuren von Mangan, Thonerde. Die ältern Quellen wurden nicht im Geringsten alterirt; die neuen mit 20 Maas in der Minute, wovon $\frac{4}{5}$ auf die vorzügliche Bachquelle kommen, wirkten dagegen etwas aufeinander ein. Württemberg nimmt hiemit an dem Reichthum Theil, welcher auf Badischer Seite die Bäder um den Kniebis so auszeichnet, aber dort treten alle, wenn auch zwischen Sandsteinhöhen, aus dem Urgebirge. Rippoldsau an der Wolf liegt an der Kniebisstraße, welche zur Kinzig führt; Griesbach und Petersthal dagegen an der Rench, Antogast östlich Oppenau mitten zwischen Bergen (Dr. Rehmann, Rippoldsau und seine Heilquellen 1830; Fr. Feyerlin, Rippoldsau und seine Heilquellen mit Bunsen's Analyse 1857).

Canstatt zählt unbedingt zu den merkwürdigsten Quellen Deutschlands, und durch seine günstige Lage zu den bevorzugtesten Württembergs: ein wahres Wunder von Wasser-Fülle, die merkwürdig genug dem Gebiete der Lettenkohle angehört, und sich dadurch wesentlich von Niedernau im Gebiet des Muschelkalkgypses unterscheidet. Es ist darüber viel gesprochen und geschrieben, aber noch immer fehlt es für die sichere Bestimmung der Unterlage an festen Thatsachen, denn bei der Auslaugung des ganzen Bodens läßt das Bohrmehl manche Zweifel übrig. Da die Bohrlöcher so überaus günstige Resultate lieferten, so darf man damit die **natürlichen Quellen** nicht vermischen, welche als **Sulzen** unter Graf Eberhard 1377 schon an „Sulzbader“ gegen Zins übergeben werden. Selbst die Römer mußten sie kennen. Nach Memminger (Canstatt und seine Umgebung 1812. pag. 26) sind folgende wichtig: 1) Die **Sulz** vor dem obern Thor, ein rundes tiefes ¼ Morgen großes Bassin, durch Gasblasen in stetige Bewegung gesetzt wird es trüb, da es an der

Luft viel eisenreichen Schlamm fallen läßt, 16°,8 R. Der Stadt gehörig floß es lange unbenutzt ab, bis das Orthopädische Institut von Dr. Heine 1838 darauf schwimmende Bäder erbaute. 2) Die **Stadt-Sulz**, zu welchem die Sulzgasse und das Sulzbächle führt, ist etwas kleiner und liegt südlich der Kirche neben dem Rathhaus, wird als Pferdsbad gebraucht. Um sie hat sich wie um einen Mittelpunkt die alte Stadt angesiedelt, und noch heute benutzen die Bewohner das klare Wasser zu Hausbädern. 3) Das **Männlein** und **Weiblein** 14°,8 im Badgarten, jetzt Hotel Hermann früher dem Dr. Frösner gehörig, liegen etwa 15′ von einander. Vor der jetzigen Fassung soll sich das Weiblein alle vier Wochen getrübt haben, weßhalb es die Weiber bei gestörter Menstruation mit Vorliebe benützten. Seyffer, ein geborner Canstatter, hat die Trübung bei eintretendem Regenwetter in der Stadtsulz wie im Weiblein noch beobachtet (Württ. Jahresh. 1845. I. 204). 1818 fanden sich hier römische Alterthümer, die auf Badeinrichtungen hindeuten, auch lieferte sie seit undenklichen Zeiten ausschließlich das Badwasser, „so lange Canstatt nur Eine Badanstalt hatte". Heines-, Stadt- und Herrmanns-Sulz liegen in den Ecken eines horizontal gestellten gleichseitigen Dreiecks von beinahe 1000′ Seitenlänge. 4) Der **Berger Sauerbrunnen** 15°,7 (Inselquelle) quillt oberhalb der Eisenbahnbrücke auf der sogenannten Neckarinsel hervor, welche durch den Kanal gebildet wird. Sehr niedrig in der Thalsohle gelegen war sie häufig Ueberschwemmungen ausgesetzt. Erst der Apotheker Gmelin (Beschreib. Württ. Sauerbr. 1736. 21) hat ihren Werth erkannt. Dieser kräftige reichlich fließende Säuerling wurde bald der Liebling der Stuttgarter und viel verfüllt (Kielmeyer, Disquisitio chem. acid. Berg. et Göpping. Dissert. 1786). Neu gefaßt bildet sie noch jetzt eine Haupttrinkquelle, neben welcher der Weg über den Neckar auf den Canstatter Wasen zum Bahnhof führt. 5) **Sulzrainbrunnen**, Mittelpunkt der Churgäste, durch eine Kastanien-Allee mit Wilhelmsbad und Stadt verbunden. Bis 1813 ein nackter Felsen von Süßwasserkalk, unter dem mächtige Conglomerate hervorschauen; jetzt

durch Anlagen in einen der reizendsten Parke pag. 49 mit stattlichem Kursaal umgeschaffen. Südwestlich dabei bricht die uralte Therme 12°,8 R. (Karlsquelle) im sogenannten Burgstall hervor. Oestlich neben dieser zeigte sich erst 1814 die Wiesenquelle 13°,3, als man ihr 1817 Luft machte, brach sie in „einem Mannsdicken Strahl“ hervor, und dient jetzt zu Gasdouchen. Am wichtigsten aber ist der **Wilhelmsbrunnen** 14°,4 hinter dem Kurhause, in die Conglomeratwand eingehauen. Keine natürliche sondern eine schon 1773 erbohrte Mineralquelle, „der älteste artesische Brunnen in Deutschland“. Der Salzgehalt hatte nemlich in frühern Zeiten öfter zur Salzgewinnung Veranlassung gegeben, und die Regierung wollte nun mit Bohren ihr Glück versuchen. Zu dem Ende wurde ein Schacht von 50′ abgeteuft, das Bohrloch kam schon bei 106′ auf die starke Quelle, welche tödtliche Dünste voraussandte. Da der Salzgehalt nicht genügte, soll man bis auf dritthalbhundert Fuß niedergegangen sein. Der Strahl wurde zu einer Mühle benutzt, die an der Stelle des heutigen Kurhauses stand. Fehling fand 1842 im Pfund 38,6 Gran fester Bestandtheile und 0,98 Vol. Kohlensäure, worunter 16,3 $Na\,Cl$, 7,9 $\dot{Ca}\,\ddot{C}$, 6,4 $\dot{Ca}\,\dddot{S}$, 3,5 $\dot{Mg}\,\dddot{S}$, 2,9 $\dot{Na}\,\dddot{S}$, 1,2 $\dot{K}\,\dddot{S}$, 0,16 $\dot{Fe}\,\ddot{C}$, 0,16 $\dddot{Si}$. Er dient hauptsächlich zum Trinken, und bietet in ein Becken gefaßt den schönsten Anblick eines großartigen von Millionen Gasperlen belebten Sprudels, der in der Minute 35 Cubikfuß des klarsten Wassers ergießt. 6) **Zerstreute** Quellen. Dem Sulzrain gegenüber auf der linken Neckarseite in der „Au“ fließt aus zwei tiefen Kesseln eine krystallhelle stark mit Süßwasser gemischte Quelle ab, welche sogleich ein Wasserrad der Fabrik treibt. Im Neckarbett selbst unter der Brücke neben dem Mühlengrün (eine durch den Schifffkanal gebildete Insel) gibt Seyffer (Jahresh. 1845. I. 202) eine „bedeutende natürliche Mineralquelle“ an. Sehr sichtlich ist auf der linken Neckarseite oberhalb der Brücke die reiche Quelle in der Ufermauer der Ludwigsburger Straße gegenüber bei dem Theater. Gleich dabei neben der Ludwigsburger Straße liegt der Garten des Gasthauses zum Ochsen, wo auch

Wasser zum Baden mittelst eines Pumpwerkes gehoben wird. Nicht übersehen darf man die **Trommelwiesenquelle** 14°,9, rechts vom Kähnbach, beim Schießhause etwa 500 Schritte südöstlich vom Bahnhof mit alter Fassung. Die Wiesen erhielten ihren Namen von dem Geräusch, das man im Boden hört, sogar der Bach soll den Namen Canstatt veranlaßt haben. Wie beschränkt der Raum sei, auf welchen diese natürlichen Quellen in der Thalsohle hervorbrechen, geht daraus hervor, daß die entferntesten (Sulzrain- und Inselquelle) kaum 4500' von einander abstehen, in deren Mitte die Hauptsulzen der Stadt fallen. Zu diesem Wasserschwall kam aber noch ein bedeutender durch die

Bohrlöcher. Duttenhofer (Corresp. Landw. 1834. II. pag. 37) hat beides in einem vielbenutzten Profil vortrefflich zusammengestellt. Nimmt man dann den Plan von Canstatt $\frac{1}{5000}$ bei Beiel (die Mineralquellen in Cannstatt 1852) und das Blatt des Stadtdirektions-Bezirk Stuttgart $\frac{1}{25000}$ in den Oberamtsbeschreibungen zur Hand, so kann man sich vollständig orientiren. Duttenhofer bezog die Höhen und Tiefen auf das Niveau der Eichflamme des Wehres der Stadtmühle gleich unter der Brücke. Abgesehen vom Sulzrain begann die Baumwollen-Spinnerei von Bockshammer am Nesebach bei Berg, der das Wasser nicht genügte, 1830 mit 3 Bohrlöchern am nördlichen Fuße des Höllschen Bühls (jetzt Villa) 35' über der Eichflamme, sie lieferten in der Minute 12 Cubikfuß. Das ermuthigte zu den 5 merkwürdigsten Bohrlöchern, die von Mai 1831 bis Februar 1832 vollendet wurden. Zu dem Ende grub man ein 1½ Morgen großes 4' tiefes Bassin, setzte in den Vier Ecken Bohrlöcher an, die vom mittlern etwa 40' abstanden; es kamen in der Minute über 160 Cubikfuß Sauerwasser aus einer Tiefe von 117'—163', das wärmste hatte 17°, und soll nach Beiel aus der größten Tiefe stammen (was mit Duttenhofer nicht stimmt). Da die Mündung 5' tiefer liegt, als bei den ersten dreien, so versiegten diese, floßen aber wieder bei aufgesetzten Springröhren. Man konnte das Wasser mit engen Röhren bei 26' über der Oberfläche noch ausfließen lassen. Diese herrlichen Sprudel waren,

so lange sie der Fabrik dienten, eine Zierde der Gegend, seit 1856 umschließt sie das **„Stuttgarter Mineralbad“**: die mittlere Quelle speist ein großes Schwimmbassin, und die wärmste 17° in der südwestlichen Ecke wurde Haupttrinkquelle, 23′ C. in der Minute. Hr. Fehling (Nat. Jahresh. 1857. 119) fand darin 0,97 Vol. Kohlensäure und 33,5 Gran fester Bestandtheile mit 12,6 $Na Cl$, 8 $\dot{Ca}\ddot{C}$, 6,9 $\dot{Ca}\dddot{S}$, 3,9 $\dot{Mg}\dddot{S}$, 0,97 $K Cl$, 0,87 $\dot{Na}\dddot{S}$, 0,17 $\dot{Fe}\ddot{C}$, 0,03 $\dddot{Si}$, Spuren von Jod, Brom, Fluor, Salpeter-, Bor-, Phosphorsäure, Baryterde, Arsen, Mangan, Lithion, im Ocker überdieß noch Kupfer-, Blei- und Antimonoxyd (oder Zinn?). Die orthopädische Anstalt von Heine hatte zwar die größte der Sulzen, aber kein Trinkwasser; im Frühjahr 1831 stellte daher die Finanzkammer unmittelbar hinter dem Gebäude westlich der Sulz einen Versuch an. Man stand 13′,4 über der Eichklamme und ging 164′ hinab, kam auf eine Kluft, die reichliche springende Wasser gab, freilich auf Kosten des Männlein, das kaum 550′ westlich davon mit der Mündung 2′ höher liegt. Als dann die 5 Bockshammer'schen Sprudel vollständig floßen, verlor wieder Heine, behielt aber zu seinem Zweck immerhin Wasser genug. Auch auf dem linken Neckarufer bekam die Fabrik in der Au im Juni 1832 stark steigende Wasser in 160′ Tiefe. Die **Kunstmühle** in Berg am Neckarkanale bohrte im Winter und Frühjahr 1832 zwei Löcher bis 160′, um damit die Mühlräder vor Eis zu schützen. Da die Mundlöcher nur 9′—12′ über der Eichklamme lagen, so fiel die Springhöhe bei Bockshammer um 3 Zoll und das Wasser nahm ab. Dr. Frösner blieb auch nicht zurück, bohrte etwa 60 Schritte nördlich vom Männlein und bekam im Mai 1833 bei 134′ eine vortreffliche Quelle mit solcher Steigkraft, daß er das Wasser unmittelbar in die Badwanne und in den Wärmekessel leiten konnte (Tritschler, Cannstatt's Mineralquellen, 1841. 3. Aufl. pag. 28). Die Spinnerei von Zais auf dem Mühlgrün neben dem Schiffkanal unter der Neckarbrücke erhielt sogar im Juni 1833 schon bei 66′ einen starken Sprudel, dessen Mündung $2\,^1/_2$ Fuß über der Eichklamme von allen Bohrlöchern am tiefsten liegt. Etwa

400′ südlich davon bekam Tuchfabrikant Keller in der Stadt bei 125′ Sauerwasser, was von den Städtern jetzt viel getrunken wird. Den günstigsten Erfolg hatte der Tuchfabrikant Klotz auf der Berger Insel im August 1833, der bei 98′ Tiefe in der Minute 109 Cubikfuß des besten Wassers von 16°,1 erhielt. Schon längst dient es nicht mehr der Fabrik, sondern ist unter dem bevorzugten Namen **Sprudel** der Mittelpunkt eines der anmuthigsten Bäder (Bad Leuze) geworden. Außer der Inselquelle in dem Garten liegt auch noch der untere artesische Brunnen der Kunstmühle in Berg sehr nahe, welches viel versendet wird. Im Neckarkanal selbst steigen überall Gasblasen auf, so daß man gerade den Punkt, wo das Nesenbachthal senkrecht das Neckarthal trifft, als das Centrum des ganzen Wasserguſſes ansehen könnte. Kein Wunder daß die andern Quellen dadurch sichtlich benachtheiligt wurden, sogar der Wilhelmsbrunnen versiegte am 1ten Novemb̃er 1833 vollkommen (Veiel, Mineral. Cannst. pag. 15). Schon im Oktober 1833 verbot daher die Regierung das weitere Bohren. Daraus wurde klar, daß die Wasser alle in einem gewissen unterirdischen Zusammenhange stehen. Im Ganzen hat die Sache durch das Bohren keineswegs verloren, sondern gewonnen, wenigstens an Wasserfülle: denn wenn nach Seyffer die natürlichen Quellen 540,000 Cubikfuß in 24 Stunden lieferten, so darf man nach Tritschler jetzt mindestens 800,000 Cubikfuß annehmen, leicht 20mal mehr als in Wildbad. Eine Möglichkeit der Abnahme des Gehaltes läßt sich zwar bei einzelnen Quellen nicht läugnen, doch würde sich das vor allen auch durch die Wärmeabnahme kundgeben, und so lange diese constant bleibt, hat man Grund, eher Mißtrauen in die Analyse als in die Natur zu setzen. Auch hatte das Versiegen des Wilhelmsbrunnen am Sulzrain in der schadhaft gewordenen Fassung seinen Grund: als im Frühjahr 1834 eine solidere Steigröhre 90′ tief hinabgelassen wurde, stand er wieder in voller Kraft da (Tritschler, Cannst. Miner. pag. 25). Am 20. Juli 1849 verlor er abermals merklich und zeigte eine ganz besondere Unruhe. Man wußte sich die Sache nicht zu erklären, bis man endlich

erfuhr, daß ein nachbarlicher Sägmüller heimlich ein 10zölliges Loch gebohrt und bei 136′ Tiefe 50 Cubikfuß Springwasser von 14° in der Minute bekommen habe; das Loch wurde verstopft, und der Wilhelmsbrunnen stieg genau wieder auf den alten Stand, 450 Maaß in der Minute. Zum letzten Male setzten die jüngsten Bohrungen von Alberti's hinter der Restauration am Kursaale (1857 bei 243′ verlassen), welche zierlich verkieselte Muscheln aus den Dolomiten heraufbrachten, die Bewohner in Schrecken: der Wilhelmsbrunnen fiel im Februar 1857 nicht blos auf 21½ Gran, sondern im Dezember auch auf 85½ Maaß. Glücklicher Weise war dießmal nicht die Bohrung, sondern die äußere Fütterung der Steigröhre Schuld, durch welche sich die wilden Wasser Bahn gebrochen hatten. Mit Portland-Cement gefüllt kam sofort der alte Gehalt von 35 Gran und das alte Quantum von 450 Maß (35′ Cub.); gerade so viel als Duttenhofer bei einer Uebungs-Eichung mit Zöglingen der Carlsschule 14ten Juli 1789 gefunden hatte (Jahresh. XV. 8). Nach Walchner könnten die Wasser täglich 2000 Ctr. Steinmasse absetzen, die wesentlich aus eisenschüssigem Tuff besteht, welchen Seyffer (Jahresh. 1845. I. 184) Sauerwasserkalk nannte. Zwar muß man in der Beurtheilung desselben vorsichtig sein, da auch die Keuperbrunnen solche Dinge in Menge absetzen. Doch hat man sich gewöhnt alles Sauerwasserkalk zu nennen, was sich im Nesenbachthale durch die Sandäcker längs der Stuttgart-Berger Straße zum Königsbad zieht; dann links bei der Reitercaserne wieder auftritt, und sogar in der Lindenstraße noch 137′ über dem Neckarspiegel bei Canstatt ansteht. Wären das wirklich Sprudelabsätze, so müßten die warmen Wasser fast 11,000′ weiter hinaufgereicht haben als heute, und zwar mitten im Keuper durch Gyps hervorgetreten sein. Nach Hr. Fraas (Jahresh. 1857. 181), welcher mit Zuhilfenahme der jüngsten Bohrlöcher von Hr. Bruckmann am Sulzrain (bei 277′ im Herbst 1855 aufgegeben) und Hr. v. Alberti die Schichten im Becken nochmals sorgfältig prüfte, fand unter Sauerwasserkalken, Conglomeraten und Braunkohlen verwaschene Keuperletten hin und

wieder von Gyps durchzogen, dann kamen festere Bänke und Dolomite der Lettenkohle. Nach Veiel zeichnen die Arbeiter eine Bank „harten Thonschiefers“ aus, unter welcher meist das Wasser hervorspringt. An dem Laien-Ausdruck Thonschiefer darf man sich nicht stoßen. Zuweilen kamen Klüfte, worin der Bohrer 27′ tief hinabsank, zum Zeichen, wie der ganze Untergrund durchfressen sein muß, womit dann auch wohl Erdfälle, die sich in der Nachbarschaft ereigneten, im Zusammenhange stehen. Schwierig zu erklären sind die Kiesablagerungen: während am Rosenstein das Conglomerat 80′ über den heutigen Spiegel hinaufgeht, finden sich unter dem Braunkohlenletten lose Neckargeschiebe mit Jurapetrefakten, welche 50′ unter das Neckarbett hinabreichen und bei den Bohrlöchern vor der Wilhelma erst mit 68′ durchbohrt wurden (Jahreshefte I. 104). Hier nagte sich der Fluß tief ein, während er dort in der Höhe alles Maß überstieg. Kann man schon das nicht genügend deuten, so ist man nun vollends über die Zufuhr des Wassers und der Kohlensäure in ziemlicher Dunkelheit. Möglich daß die Kohlensäure, wie im Salzschacht von Stetten pag. 141, von Innen heraufbläst und vom Wasser aufgenommen wird. Beim Wasser selbst aber denken die Meisten an Spalten (Jahreshefte XI. 80), die zu unbekannter Tiefe niedersetzen sollen. An Spalten erinnert auch der Muschelkalk im Neckar unterhalb Münster pag. 46, wo man am Wasserniveau die Streichungslinie hor. 9 obs. und den Fall von 10° nach Nord sehr bestimmt beobachten kann, während die Klüfte hor. 3, also senkrecht dagegen stehen. Bei Untertürkheim am Wege auf die Capelle meint man dagegen die Streichung hor. 1 obs. und den Fall nach Ost annehmen zu müssen. Es fehlen aber die scharfen Regeln. Das bindet die Vorstellung wieder enger an den Schichtenbau: thatsächlich gehört die Lettenkohle zu den Wasserbringendsten Ablagerungen Schwabens. Canstatt liegt in dieser Beziehung einzig: im Rücken die mächtigen geschlossenen Keuperberge von Stuttgart bis Tübingen, nordöstlich davor zwischen Untertürkheim und Ziegelhütte der Muschelkalk wie ein fester Schild von 15000′

Länge. Kleine Versenkungen von 200′ dürfen einen nicht beirren, schon ein geringer Fall von $1^1/_2{}^0$ würde das mehr als genügt erklären. Bei Rottenburg, wo der Neckar in den Keuper eintritt, ist der Fall im Flußbett viel bedeutender. Das Wasser fließt hier über die nackten Schichtenköpfe weg, und sinkt ohne Zweifel auch ein: wir haben da die vielgepriesene Anordnung, welche bei Paris die springenden Brunnen bringt, und schon Hr. Sigwart (Jahresh. I. 160) sagte, daß die Canstatter Mineralwasser im Wesentlichen nichts anderes seien, als eine Auflösung von Kochsalz, Gyps und Dolomit mittelst Wasser und Kohlensäure. Aber gerade das fände sich in der 7 Meilen breiten Mulde in den passendsten Verhältnissen.

Niedernau und **Imnau** zwischen Horb und Rottenburg gehören dem Centrum des Muschelkalkes an; beide liegen rechts in Seitenthälern, doch fehlt es auch am Neckar selbst (Obernau Bieringen Sulzau und Börstingen) nicht an Sauerwasser. Mitten in den Wiesen zeigen sich dürre Stellen und kochende Sulzen, welche den Boden wie ein Sieb durchlöchern. Von den ungefaßten liegen rechts in der Weet dem Schloß Weitenburg gegenüber die merkwürdigsten. Von der westlichen Ausfahrt des Sulzauer Tunnels erbreitert sich nemlich das Thal, und am Rande erheben sich flache moosige Buckel, auf deren Gipfel eine brodelnde Lache steht. Man zählt wohl 10 solcher Tümpel in vollständig urweltlichem Zustande. Da wäre vielleicht noch ein Fleck für ein neues „Wildbad“. Schon Caspar (Beschreibung des Sauerbrunnens zu Imnau 1733. pag. 24) bemerkte an der Straße von Obernau nach Bieringen 9 Schritte vom Neckar ein Loch, woraus bei „langwierigem Regen-Wetter ein Sauer-Wasser mit sehr starkem Prudlen hervorquillet; welche Quelle aber, wenn trockene Witterung anstehet, sich wieder gänzlich verlieret“. Es müsse also von „sogenannten Berg-Winden aufgeprudelt“ sein, wie man auch im „vorbeyfließenden Neckar eine beständige Ebullition“ wahrnehme. Das wohlschmeckende Karlswasser verrieth sich in fetten Wiesen zwischen Obernau und Niedernau (327′ rechts vom Neckarufer und 8′ über dem Flußspiegel) durch kreis-

förmige Stellen verdorrten Bodengrases: man grub nach, und bei 10′ Tiefe quollen schon Wasser mit 0,6 Vol. Kohlensäure und 8 Gr. eisenfreier Bestandtheile, worunter 5,8 $Ca\ddot{C}$, 1,6 $\dot{M}g\ddot{C}$, 0,4 $\dot{M}g\dddot{S}$. Das Wasser bei Bieringen hat etwas Dintengeschmack, und die Börstinger Bauern nennen den ihrigen (vielleicht den angenehmsten des ganzen Thales) Branntweinbrunnen. Bei Obernau liegen links und rechts vom Fluß Quellen: die rechte hart am Neckar mit alter verfallner Fassung wird jetzt von der Eisenbahn wieder eingerichtet, nahe dabei kochte es auf 6—8 Stellen im Neckar, doch hat die Bahnlinie das zugeworfen. Daß „solche Wasser, welche Geistreich seynd, ihre Spirituosität von exhalationibus“ bekommen, geht auch aus Beobachtungen von Mezler (Vorläufige Nachrichten über den Kurort zu Imnau 1795. pag. 70) hervor: „im Thale gegen Haigerloch äußert sich eine kleine Sauerquelle“ (wahrscheinlich an der Stelle der jetzigen neuen Quellen), die im Sommer 1794 beinahe austrocknete, demungeachtet sprudelte das Wasser nur um so heftiger; gänzlich ausgeschöpft zeigte sich im Boden eine Steinritze, woraus mit Heftigkeit anhaltend „Luftsäure“ hervorströmte. **Imnau** liegt 1 Stunde vom Neckar weg an der Eyach auf Sigmaringischem Gebiete; der Caspars Brunnen im Thale unter Dammerde und einer ½ Fuß dicken Torfschicht bis auf 15′ Tiefe im Flußkiese gefaßt ist zwar nicht übermäßig wasserreich, gleichwohl treten Säulen hervor, „die unter anhaltendem Strudeln und Geräusche, das zu Nachts in allen Wohnzimmern gehört werden kann, die Größe einer Hutgupfe haben“. Bei Südwestwinden wird es daher gefährlich hinabzusteigen, die Menge der Kohlensäure hat schon mehreren Personen das Leben gekostet. Fünf Quellen wurden 1790 vom Fürsten Anton gefaßt, die in einem Raume von nur 400 Quadratfuß doch jede eine etwas andere Zusammensetzung zeigen (Siehe das Bad Imnau im Fürstenthum Sigmaringen 1849. pag. 9), 6—10 Gran fester Bestandtheile sonderlich $Ca\ddot{C}$ und 1—1,2 Vol. Kohlensäure. Die „neuen Quellen“ deckte 1848 Badinhaber Hillenbrand auf, der ½ Stunde oberhalb des Badehauses in den Wiesen schlechten Graswuchs bemerkte,

und schon bei 9′ Tiefe auf eine alte Fassung mit 8 stärkern und viele hundert unbedeutenderen Quellen stieß, welche einen laufenden Wasserstrahl von 1 Zoll Durchmesser zum Bade liefern. Die Krone von allen bildet jedoch im Dorfe die durch eine Allee mit dem Badehause verbundene **Fürstenquelle** vom lieblichsten Geschmacke mit 1,6—2,5 Vol. Kohlensäure und 12,5 festen Theilen, worunter zwei Drittheil auf Kohlensauren Kalk kommt. Obgleich sich hinter ihr die Gypsfelsen des Muschelkalkes hoch erheben, so reicht doch die Schwefelsäure nicht einmal hin, um das Natron zu sättigen; Gyps muß daher gänzlich abwesend sein. Schon dem Dr. Caspar in Sulz (Beschr. Sauerb. Imnau pag. 10) erzählten 1694 die „ältesten Leute im Flecken", wie sie von ihren Vorältern gehört hätten, daß die vorzüglichste Quelle nahe beim Ort durch einen Wolkenbruch mit Schutt bedeckt worden sei. Neugefaßt floß sie in der Dicke eines Federkieles. Sie scheint schon zu Tabernämontans Zeiten 1584 großes Ansehen genossen zu haben. Uns am nächsten liegt **Niedernau** oberhalb des Dorfes am Katzenbach, der sich in scharfen Bögen (sogenannte Sieben Thäler) durch den steilwandigen Muschelkalk schlängelt. Sechs Quellen sprudeln um das Badgebäude hervor, wovon die drei Bergquellen mit einer Halle überdeckt sich hart an die rechte (östliche) Thalwand anlehnen. In der Mitte der Halle sickert und brodelt die Olgaquelle (vordere Bergquelle Nro. 1 bei Ritter, Niedernau und seine Mineralquellen pag. 67), ein angenehmer Trunk nur mit schwach bitterm Nachgeschmack. Am meisten fällt rechts das Getöse der gemeinschaftlich gefaßten Bergquelle Nro. 2 und hintern Bergquelle Nro. 3 auf, die sich durch einen deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff zu erkennen geben; man meint vor einem Carlsbader Sprudel zu stehen, so gewaltig bahnt sich die freie Kohlensäure den Weg. Aber die Quellen scheinen nur so stark, factisch sollen sie blos wenige Maß in der Minute liefern; durch die Fassung zu Sumpf gespannt haben die Gase den Widerstand der Wassersäule zu bewältigen. Die Bestimmung der Kohlensäure hat daher nur einen bedingten Werth, denn alle solche Wasser müssen wohl gemäß des Druckes

gesättigt sein. Chr. Gmelin fand in der hintern Bergquelle 1,2 Vol. Kohlensäure und 11,1 feste Bestandtheile mit 6,9 $\dot{C}a\ddot{C}$, 1,3 $\dot{M}g\ddot{S}$, 1,1 $\dot{K}\ddot{S}$, 0,8 $\dot{M}g\ddot{C}l$, 0,5 **Mg Cl** ꝛc.; obgleich im Salzgebirge gelegen fehlt doch das Salz. Beim Fassen soll sich ein Kalktuff gefunden haben mit Blattabdrücken, während jetzt überall Nadelholz wächst. Die Hausquelle in der Thalsohle unter dem Hause hat vom Eisen einen auffallenden Dintengeschmack. Hr. Prof. Strecker fand darin 0,79 Gr. $\dot{F}e\ddot{C}$, so daß sie der Riepoldsauer Wenzelsquelle mit 0,94 Gran nur wenig nachstehen würde (Schwäbische Kronik 1863. pag. 1652). Sie ist 25′ tief gefaßt und immer krystallhell. Aehnliche Beschaffenheit zeigt die Pumpquelle hart am Hause; die Rasenquelle auf dem freien Platze vor dem Hause mit einem Steindach bedeckt riecht dagegen wieder stark nach Schwefelwasserstoff. Diese beiden dienen hauptsächlich zum Baden. Viel genannt wird auch die **Römerquelle** auf der linken Seite des Katzenbachs ehe er seinen Haken schlägt, etwa 5 Minuten südlich vom Bade, vor der sogenannten Wolfsschlucht, die westlich in die Felsenwände des Dolomites hinaufführt. Sie wurde 1836 erschürft, zugleich in 20′ Tiefe mit Römischen Münzen, Scherben und einer Sandstein-Statue von Apollo Grannus. Offenbar kannten schon die Römer den Werth dieses Säuerlings. Als Bad wird es zuerst 1489 erwähnt. Nach Geilfusius (Beschreibung des Saurbrunnens zu Niedernau 1720) quillet es herfür in einer lustigen Auen zwischen zwei Bergen, auf der einen Seite ist ein zierlicher Wald, auf der andern wohlgepflanzte Weinhügel. Aber erst seit 1804, wo es in den Besitz des Dr. Naidt zu Rottenburg überging, erhielt es größere Bedeutung, was der Universitätsstadt manchen Genuß gewährt. Der ganze Boden des Neckarthals vom Katzenbach bis zur Eyach 3 Stunden lang strömt von Kohlensäure über. Selbst bei der Spinnerei Karlsthal unterhalb Haigerloch wurde eine widerlich schmeckende Quelle in 148′ Tiefe erbohrt, ein vortreffliches Laxiermittel mit 70 Gran fester Bestandtheile, wovon die Hälfte auf $\dot{N}a\ddot{S}$ und 5 Gran auf $\dot{F}e\ddot{C}$ kommen. Nimmt man dazu den Bläser im Salzschachte von Stetten pag. 141, so beweist

das einen überschwenglichen Kohlensäure-Reichthum. Unterhalb Rottenburg in der Lettenkohle verschwindet jede Spur. Die Sache verhält sich gerade umgekehrt, wie bei Canstatt. Aber es liegen westlich Hirschau in der Ebene des Neckarthales trockne Felder, „auf den Mauern" genannt, welche einen Untergrund von sehr merkwürdigem Süßwasserkalk enthalten, womit die Bauern bauen. Die poröse wunderbar schön traubige Structur am Südrande des mächtigen Gypsgebirges der Wurmlinger Capelle läßt sich nur durch besondere Umstände, die an Canstatt erinnern, erklären.

Säuerlinge im **Filsthal.** Sie gehören einer untern und obern Region an, und sind durch ihren lieblichen Geschmack ein wahres Labsal für die dortigen Bewohner. Die **untern** (Göppingen, Jebenhausen, Faurndau, Reuenstadt) entspringen aus dem gelben Sandstein des Lias α, die **obern** (Ueberkingen und Ditzenbach) ebenfalls aus Sandsteinen aber des Braunen Jura β. Gerade die Auslaugung dieser beiden in Mineralogischer Hinsicht so ähnlichen Bänke scheint mit dem Quellencharakter in bestimmter Beziehung zu stehen, namentlich ist von Kohlensäure-Bläsern, wie im Muschelkalk, nichts bekannt. Das Wasser scheint daher auch die Kohlensäure fester zu halten, als die blos mit Bläsern mechanisch angeschwängerten Muschelkalkquellen. Besonders drei Bäder stritten sich in frühern Jahrhunderten um den Rang: das Liebenstein'sche Jebenhausen der Edelmann genannt, das Württembergische Göppingen der Bürger, und das Ulmische Ueberkingen der Bauer. Nach Gmelin (Beschr. All. Württ. Saurb. pag. 15) wollte man mit Bauer die Stärke bezeichnen, doch nahm Lentilius (Neue Beschreibung des zu Göppingen ... uralten Sauer-Brunnen 1725. pag. 28) diese Eintheilung übel, er wollte als guter Württemberger dem **„Göppingischen Bethesda"** in jeder Beziehung die Krone zugetheilt wissen. Schon 1493 lebte zu Ueberkingen ein Peter Breymolber, „der hatte so viel gefräßige Würm in jhme, daß er in dritthalb Jahren hundert vnd dreißig Malter Früchten gegessen; gebrauchte darauff den Göppinger Sawerbrunen, so die Würm vertrieben

(Merian, Topogr. Suev. pag. 192). Anno 1405 ist der Schwalbronnen am linken Ufer der Fils südwestlich der Stadt genannt: die alten Brunnen in der Tiefe gefaßt ergießen sich aus 2 Röhren, und werden von den Bewohnern viel benützt. Der sogenannte neue Brunnen wurde 1687, die Badquelle 1840 neu gefaßt. Die alte Schöpfhäusleinsquelle steht nicht mehr im Gebrauch. Man rechnet etwa 44 Maß auf die Minute, im Herbst vermindert sich die Menge, im Frühjahr nimmt sie zu, ohne daß darunter der Kohlensäuregehalt beeinträchtigt würde. Temperatur 8° R. Die Jebenhauser Quelle ist oberhalb des Ortes am Heimbach, der von Betzgenrieth herkommt, dicht beim Schloß Liebenstein gefaßt. Hr. Fehling (Jahreshefte 1859. 88) fand 1,02 Vol. Kohlensäure mit nur 4,8 Gr. fester Bestandtheile, worunter 4,5 Ca C̈ ohne Spuren von Eisen. Schwächer ist die Quelle etwa 20 Minuten unterhalb in dem gleichen Thale auf der Markung von Faurndau. Die zwei Brunnenröhren unten neben der Mühle von Neuenstadt bei Hattenhofen treten am rechten Rande des Butzbachs heraus, sind sehr wohlschmeckend und setzen im Troge Eisenocker ab. **Ueberkingen** ist am eisenreichsten, was sofort der Geschmack verräth. Die gewaltigen Felsenstürze im Thal erschweren zwar die sichere Beobachtung, allein nach den hervorbrechenden β Felsen des Braunen Jura im Thal oberhalb und unterhalb des Ortes kann über die Ursprungsstätte kaum Zweifel sein. Obgleich Ditzenbach bedeutend weiter thalaufwärts liegt, so steht doch um die Quelle auf der linken Seite der Fils Mittlerer Brauner Jura an. Man darf sich durch die Felsenstürze vom Galgenberge herab nicht irren lassen. Die Quelle ist lange bekannt (Jahrbücher 1821. 330), aber erst 1823 wurde sie wieder glücklich gefaßt, sie kam in der Tiefe aus der Kluft eines Felsens (β oder γ) hervor. Mit Kohlensäure gesättigt zeigt sie im wesentlichen nur 4,7 Gr. Ca C̈ im Pfund Wasser, liefert daher für die Umgegend ein sehr wohlthätiges Getränk. Als Trinkwasser dürfen wir auch **Klein-Engstingen** auf der Höhe der Alp an der Straße von Reutlingen nach Zwiefalten nicht übergehen, die nach Crusius (Para-

leip. 47) schon 1580 mitten im Orte gefunden wurde, und deren Kochen die Nachbarn bei Nacht hörten. Vielleicht steht sie mit dem dortigen Basalttuff in Beziehung.

Schwefelquellen danken wir vorzugsweise längs der Alp dem obern Lias. Seit 1596 war Boll durch Bauhin's Beschreibung pag. 53 das berühmteste „Wunderbad" im ganzen Lande, das zuvor die Leute Sittern geheißen. Es wurde ein Schacht von 217′ abgeteuft, mit Keuperquadern des Weißen Sandsteins von Ebersbach ausgemauert, und in der Tiefe durch zwei Seitengewölbe erweitert, worin sich die Quellen sammeln. Ein großes Rad mit doppelter Kette und 12 kupfernen Kübeln schöpfte das Wasser, welches etwa 0,005 Vol. d. h. ½ Maß (in 100 Maß Wasser) Schwefelwasserstoff enthält, das Uebrige ist 3,3 Gr. $\dot{Na}\ddot{S}$, 1,4 $\dot{Ca}\ddot{C}$, 1 $\dot{Na}\ddot{C}$ ꝛc. Das Bad liegt 20 Minuten westlich vom Dorfe Boll in reizender Umgebung auf Posidonienschiefer am Butzbach, der hinter Eckwälden aus dem Teufelsloch hervorkommt; aber sein Ruhm ist verschollen. Im Jahre 1703, als Zaisenhausen im Kraichgau pag. 25 auf Muschelkalk durch einen Züricher Krämer plötzlich in Ruf kam (Gesner, hist. phys. Nachricht Zaysenhäuser-mineral. Bronnen und Bad 1746), machte sich auch die freie Reichsstadt **Reutlingen** Hoffnung, sie räumte ihre „stinkende Lache" auf und fand den „Heilbrunnen" eine Viertelstunde nordöstlich der Stadt auf Posidonienschiefer mit 1½ Maß Schwefelwasserstoff. Hr. Sigwart gibt auch „eine beträchtliche Menge Kohlenwasserstoffgas an", was offenbar von den Oelschiefern herkommt. Man spricht in den dortigen Riedwiesen von Irrlichtern, und gar auffallend klingt die Geschichte, welche uns von dem Goldloch unter dem Scheibengipfel am nordwestlichen Fuße der Achalm (Gesammelte Nachrichten von .... Gesundbrunnen ... Reutlingen 1761. pag. 49) erzählt wird, wo aus dem 80 Klafter tiefen Schachte Brenngase in solcher Menge hervorbrachen, daß einzelne Mannschaft „am ganzen Leib hefftig verbrandte". „Als die Reutlinger ihre Quelle gefaßt haben: So sind auch die **Bahlinger** bewogen worden, zu untersuchen, was denn Gutes hinter einem, bey ihnen von seinem

Gestank nicht weniger übel beschriebenen Orth stecken möchte. Sie kamen bald auf einen reichlich lebendigen Ausbruch" Schwefelwassers. Nur das Schwefelbad **Sebastiansweiler** auf Posidonienschiefer an der Schweizerstraße zwischen Ofterdingen und Hechingen hat sich gehalten. Herr Prof. Autenrieth gab 1829 dazu die Veranlassung und beschrieb es 1834 (das Schwefelbad von Sebastiansweiler im Königreich Württemberg) namentlich auch in landschaftlicher Beziehung vortrefflich. Es enthält 3,3 Maß (0,033 Vol.) Schwefelwasserstoff 4,5 Gr. $\dot{Na}\dddot{S}$, 3,7 $\dot{Ca}\ddot{C}$, 1,6 $\dot{Mg}\dddot{S}$, 0,6 $Na\,Cl$, 0,2 $\dddot{Si}$, 0,06 $\dot{Fe}\ddot{C}$ rc. Eigenthümlich ist eine geringe Menge Jod, welche Sigwart in dem Schwefelwasser von Sebastiansweiler, Boll und Reutlingen (Jahreshefte VI. 140) nachwies. Auch Hechingen hat hart an der Landesgrenze neben der Straße eine Quelle, die eine Zeitlang in das Badehaus der Stadt geführt wurde. Es lohnt nicht der Mühe, alle die stinkenden Wasser zu nennen, die sich von Schura bei Spaichingen über Dürrwangen, Heselwangen, Biesingen, Ohmenhausen, Sondelfingen, Kirchheim bis über Wasseralfingen hinaus längs der Alp im Lias fortziehen. Der Bauer bedient sich ihrer von jeher namentlich zur Vertreibung der Kräze gern. Selbst verschiedene Bäche des Lias, wie der Breitenbach bei Betzingen, genießen in dieser Beziehung noch ein gewisses Ansehen. Schwefelwasserstoff verräth sich durch seinen Geruch schon in den kleinsten Mengen, das hat manche Hoffnungen erregt. Auf dem kleinen Wörth im „Studentenwäldle" war noch vor wenigen Jahren eine Schwefelquelle gefaßt, die beim Auspumpen gewaltigen Gestank verbreitete; auf dem topographischen Blatt Böblingen steht westlich Bebenhausen vor dem Dikenberge mitten im Thale des Goldersbach „Schwefelbrunnen", der längst verfiel, und an dem man äußerlich nichts mehr von Schwefelgehalt wahrnimmt. Doch heißen die Wiesen darum „Schwefelwiesen". Aehnliches findet sich im Thale des Nesenbaches: dort wurde erst 1815 bei der Anlegung des untern Schloßgartenparks hart am Alleenwege zum Rosenstein eine Schwefelquelle im Sumpfmoore entdeckt und gefaßt; berühmt war früher das **Hirschbad** (jetzt Königsbad),

dessen Ursprung Gmelin Ann. Christi 1119 und der Leibarzt Gesner in die erste Klasse der Württembergischen Bäder setzte. Die Wasser kommen in der Gegend der Querstraße heraus, welche den äußern von dem innern Schloßgarten trennt. Einestheils konnten die moorigen Sümpfe, anderntheils auch die Unterlagen von Gyps den Schwefel hergeben. So ließen sich die Beispiele ins Unendliche vermehren. Dr. Riecke (Memminger, Jahrb. 1839. 181) hat die Geschichte und den Zustand der Heilquellen und Bäder Württembergs ausführlich beschrieben und nach Formationen geordnet. Da kommen im Buntensandstein das eingegangene Lauterbad bei Freudenstadt, das wohlfeile Krähenbad bei Alpirsbach und das erst 1835 erbohrte schwache Sauerwasser von Calw. Das Nagolder Bad quillt nördlich der Stadt in einem rechten Seitenthale am Röthenbach auf der Grenze vom Sandstein und Wellendolomiten hervor. Abgesehen von den Soolbädern bei den Salinen liegt im Muschelkalk das altbekannte Haller Wildbad und die 1826 zufällig von einem Schäfer entdeckte Mineralquelle von Mergentheim (Jahrbücher 1836. II. 116); sie wird von einsichtsvollen Aerzten „zu unsern wichtigsten, eigenthümlichsten und schätzbarsten Quellen“ gezählt, mit 134 Gr. fester Bestandtheile, worunter 78 Na Cl, 33 $\dot{N}a\,\dddot{S}$, 16,5 $\dot{C}a\,\dddot{S}$. Das Neustätter Bad unterhalb Waiblingen, der altbekannte Wildbadbronn von Roigheim oberhalb Möckmühl im Seckachthal (rechter Zufluß der Jagst), das Kurlebad von Bietigheim, der Kirchbrunnen zu Heilbronn, der Leberbrunnen bei Flein (südlich Heilbronn), das Jakobsbad und Gnadenbad von Horb 2c. Im Keuper genoß das ganz vergessene Bläsibad im Steinlachthal südlich Tübingen eines großen Rufes, das Theußerbad bei Löwenstein, das Thierbad bei Welzheim, das Ilgen- (Ottilien-) Bad in Eßlingen, Rietenau bei Backnang, Winterbach unter Schorndorf, Crailsheim, das Wildbad von Onolzheim (südwestlich Crailsheim), der Jungbrunnen östlich Rottweil. In der Juraformation hatte früher das Säubad von Owen oberhalb Kirchheim Ansehen, denn schon Crusius (Paraleip. 10) sagt, daß Teck Sommers hauptsächlich von denen

besucht werde, welche die balneas Seubadenses gebrauchen. Das Röthelbad oberhalb Geißlingen, das Geyerbad bei Urach, das Wildbad bei Giengen sind reine Brunnenquellen. Das alte „Dalfinger Badt“ von Dr. Beuttel 1665 beschrieben (Ober-Thalfingen bei Ulm) ward einmal stark besucht, und das Griesbad in Ulm hat für die Stadt immerhin Werth. Im Schuttlande von Oberschwaben ist das Jordansbad bei Biberach das bedeutendste, Ochsenhausen besitzt ein Stahlwasser, Bellamont eine Schwefelquelle. Bei Wangen wird das Nieratzbad und bei Kießlegg das Krummbacherbad wegen eines geringen Schwefelgehaltes benutzt. Anderer nicht zu gedenken. Ueber den neuen Stand der Heilquellen und Kurorte Württembergs vergleiche Dr. Cleß im Medicin. Correspondenzblatt des Württ. Aerztlichen Vereins 1859. Band 29. pag. 307.

Gewöhnliche Brunnen heißen alle, welche nur mit wenigen Mineraltheilen und Gasen geschwängert sind. Meist kann man schon aus dem Gebirge auf den Gehalt schließen: Urgebirge und Buntersandstein haben sehr reine, daher etwas fade schmeckende Wasser; im untern Keuper herrscht Gyps vor; am wohlschmeckendsten aber hart zeigen sich die Quellen im Kalkgebirge. Wirken auch eine Menge Nebenumstände ein, die keiner mit Sicherheit voraussehen kann, so hängt doch im Wesentlichen der Lauf und Austritt vom Wechsel und von der Zerklüftung des Gebirges ab. Am schlagendsten läßt sich das mit dem Basalttuff beweisen: Mitten auf unserer trockensten Alp haben zahlreiche Orte (Donnstetten, Grabenstetten, Hülben, Böhringen, Böttingen, Hengen, Würtingen 2c.) Wasser-Ueberfluß. So bald die Bewohner ihre Brunnen 16′—20′ schlagen, kommen sie auf den „Wasserstein“, worin die Quellen in den trockensten Sommern nie versiegen. Noch sieht man am basaltischen Eisenrüttel bei Dottingen die Reste einer Wasserleitung, welche Herzog Carl nach Grafeneck führte, und das berühmte „Sternenbrünnele“ pag. 86 auf dem Sternenberge bei Offenhausen fließt aus zersetztem Kugelbasalt hervor, wie der jetzige Aufschluß, womit man das Wasser nach Gomadingen hinableiten will, sehr deutlich

zeigt. Dieser Brunnen liegt am Rande einer kraterartigen Vertiefung, welche Winters ganz vom Schnee vollgeweht wird, der den Boden wie ein Schwamm mit Feuchtigkeit tränkt. Damit verschwindet alles Wunderbare. Basalte nebst deren Tuffen und Breccien sind sehr hart und von Wasser undurchdringlich, zerklüften sich aber um so leichter an der Oberfläche. In den Klüften setzt sich das Wasser und kann nicht zur Tiefe fallen. Ganz besonders leicht lassen die plumpen Felsenkalke ε auf der höchsten Alp das Wasser durch; hier herrscht daher die größte Wassernoth. Doch reicht oft Lehm und Bohnerzthon schon hin, das nothwendigste zu gewähren: sie verhindern das Versinken des Wassers in den Erdfällen, es entstehen sogenannte „Raisen", die freilich nicht so nachhaltig sind, wie die Raisen auf Basalttuff. Liegt aber tertiäres Süßwassergebilde mit seinen thonigen Zwischengliedern darauf, so reichen 50'—60' Gebirge hin, einen Ueberfluß an Wasser zu gewähren. Auch der mergelige Weiße ζ hilft vortrefflich: Münsingen nebst mehreren Nachbarorten verdankt ihm seine fließenden Brunnen. Nördlich der Stadt zieht zwischen Hunger- und Galgenberg das Thal der Weiherwiesen von Nord nach Süd, für Schneewehen wie gemacht. Da sammeln sich die Vorräthe, man kann das ganze Jahr daran zapfen, denn das thonige ζ läßt sie nicht zur Tiefe. Die felsigen ε und δ verschlucken die Wasser, erst wo δ thoniger wird, ist Hoffnung auf Quellen, sie brechen dann aber auch im größten Reichthum hervor, wie der Blautopf bei Blaubeuren, Urspring und Ach bei Schelklingen, Königsbronn an der Brenz zur Genüge beweisen. Die Orte im thonigen γ leiden nie an Wassermangel, und in den nördlichen Thälern der Alp bringt besonders das wohlgeschichtete β die Vorräthe, wie man an der Fils hinter Wiesensteig, Lauter bei Guttenberg, Echaz bei Honau ꝛc. sieht. Mitten zwischen der thonigen Abtheilung von α und γ gelegen konnte die Natur keinen schärfern Wechsel zum Ausfluß bilden. Der Braune und Schwarze Jura bestehen im wesentlichen aus wasserhaltenden Schieferletten, und wo irgend härtere Bänke darin sich ausscheiden, da darf man Wasser hoffen. Die blauen

Kalke γ im Braunen und die grauen Numismalismergel γ im Schwarzen sind ganz ergiebig. Die Arietenkalke α im untern Lias liefern um so nachhaltigere Quellen, je mehr Schieferletten auf ihnen liegen. Wegen ihrer großen Verbreitung sind eine Menge Orte darauf angewiesen. Im Keuper spendet der Weiße Sandstein den nothwendigen Bedarf, alle Hauptquellen von Tübingen liegen darin; schon der thonige Bausandstein von Stuttgart ist nicht so günstig, am unergiebigsten das Gypsgebirge. Die Lettenkohle hat in ihrer Verbreitung und Wasserführung mit dem untern Lias große Aehnlichkeit: in flachen Mulden am Rande breiter Flächen ergießen sich unter den Dolomiten reiche nie versiegende Quellen. Mäßig tiefe Brunnen leiden aber im Sommer. Der Hauptmuschelkalk ist dagegen fast so steril als $\delta\varepsilon$ des Weißen Jura, nur am Fuße brechen zuweilen Quellen hervor, die sich mit denen der Alp messen können, wie bei der sogenannten Papiermühle oberhalb Rottenburg pag. 42. Das Salzgebirge läßt nichts durch, daher über demselben so mächtiger Wasserandrang pag. 141. Unterhalb bietet der Wellendolomit zuviel mit Thon wechselnde Schichten, als daß Mangel eintreten könnte, und im Schwarzwalde sättigt sich an den Sandsteingehängen die Schuttlage wie ein Schwamm mit Wasser. Dennoch kann es auf flachen Hochebenen auch hier an Quellen fehlen, doch das unbedeutendste Gesenke pflegt bei der Feuchtigkeit der Höhen dem Mangel abzuhelfen. Granit und Gneis (Urgebirge) sind schon wegen ihrer oberflächlichen Zerklüftung ganz besonders geeignet, die reichsten und reinsten Bäche an ihren Steilgehängen zu Tage fließen zu lassen. Gerade diese Fülle lebendigen Wassers gewährt den Thälern so großen Reiz. Gute Brunnen sind für Gemeinden ein Schatz. Daher hat man es in neuern Zeiten auch an Versuchen nicht fehlen lassen, denselben durch

Bohrlöcher aus größern Tiefen Luft zu machen. Leider aber scheint unser Land für Artesische Quellen nicht recht tauglich. Wie viel günstiger ist es da jenseits der Vogesen im Pariser Becken! Erst vor wenigen Jahren setzte Kind dem berühmten Bohrloch von Grenelle gegenüber ein zweites auf dem

rechten Seineufer bei Passy von 60 Centimeter (über 2′ Württ.) Breite im Tertiärboden an, und glücklich sprang am 24. September 1861 aus 577 Meter (2014′ Württ.) Tiefe ein 28° warmer Strahl hoch empor, der in der Stunde 1000 Cubikmeter ergießt, und im Stande ist, eine halbe Million Menschen zu befriedigen (Compt. rend. 1861. LIII. 576). Das Wasser sitzt zwischen Kreide und Jurakalk in einem 50 Meter mächtigen Sandstein- und Thongebirge, aus welchem es durch Druck förmlich herausgepreßt wird. Unsere Massenkalke im Weißen Jura und Muschelkalke verhalten sich in Beziehung auf durchlassende Kraft ebenso günstig, als der dürrste Kreidefelsen; aber für den Jura ist das Hinterland in Oberschwaben zu hoch, als daß der Schatz ans Tageslicht springen könnte, da schon die „Töpfe“ pag. 168 an den tiefer gelegenen Thalpunkten so träge überfließen, und im Muschelkalke müßte die Hauptstadt vor allem den ersten Versuch wagen. Die vielgerühmte Wasserschicht pag. 140 über dem Salzgebirge, welche am untern und obern Neckar dem Bergbau so viele Kosten machte, könnte hier in einer an sich ja unbedeutenden Tiefe von 500′—600′ alles Verlorne mit einem Schlage wieder ersetzen. Denn je größer die Wohnstätte, desto unendlicher der Werth gesunden Wassers. Freilich ist es keine Pariser Thonschicht, aber wenn man nur ein Hundertel der namenlosen Brunnenquelle pag. 42 oberhalb Rottenburg erzielte, so wäre das aller Versuche werth! Freilich müßte der hydrostatische Druck dann von Westen oder Süden kommen, wo allein die Wasserschicht hoch genug liegt. Aber wer möchte bei der Wellenlagerung die Tiefe sicher beurtheilen? Wie energisch handeln da die Amerikaner, oft freilich vergeblich, aber dann auch wieder wundersam glücklich: Louisville in Kentucky brauchte Wasser, was konnte man bessers thun als im lagerhaften Uebergangsgebirge bohren. April 1857 wurde begonnen, und nach 16 Monden im Sommer 1858 stand man schon 2086′ Engl. tief. Bei 1697′ kam der 1te Strom, aber die Menge genügte nicht, man gieng weiter, und nun steht eine 3 Zoll breite Brunnenröhre da mit 230 Gallonen Wasser per

Minute, welches wie mit Dampfkraft in Röhren 170' über die Oberfläche steigt! Leider hat es 13 Promille fester Theile, insonders Salz (Silliman, American Journal 1859. XXVII. 174) aber 76½° F. (20° R.) warm liefert es angenehme Bäder. Ein zweites Beispiel von solcher Druckgewalt ist nicht bekannt. Abgesehen von den herrlichen durch Neckarwasser gespeisten Springbrunnen neben dem Schlosse und dem Christophsstollen, welcher den mit einem Theile der Glems künstlich gespeisten Pfaffensee des Königl. Rothwildparks in den lieblichen „Heslacher Wasserfällen“ (Heidenklinge) dem Nesenbach zuführt, ist für Wasserbohrungen im Stuttgarter Thale nur Kleines geschehen. Schon Hr. Prof. Plieninger (Correspond. Land. B. 1833. II. 151; 1834. II. 25; 1836. I. 67) hat das Wesentlichste über die frühern Bohrungen im Lande zusammengestellt, leider zu einer Zeit, wo man die Grenzen der Gesteine noch minder scharf unterschied, selbst der viel spätere Bericht von Nördlingen (Württ. Jahrb. 1853. II. 168) leidet an großen Mängeln. Darnach wurde das tiefste Bohrloch im Jahr 1830 bei Kaltenthal im Weißen Keupersandstein angesetzt und 489' eingedrungen. Natürlich kam im Sandstein Wasser, in der Tiefe wie es scheint Anhydrit, aber von Springbrunnen war keine Rede. Nun ging man mitten in der Stadt an einem der tiefsten Punkte (Dorotheen Platz 778' Par.) „durch abwechselnde Mergelschiefer und Kalkschichten“ 207' nieder. „Als der Kalk schon bedeutend durchsunken worden war“, zeigte sich das aus 151' Tiefe heraufgehobene Wasser vorzüglich rein. In der Tiefe muß starker Zufluß gewesen sein, denn man pumpte 30 Stunden Tag und Nacht fort, hob 62,000 Maß Wasser heraus, ohne daß das Niveau sich änderte. Artesische Brunnen kamen nicht, denn die kleinen Erfolge überlaufenden Wassers im Elsenthal, Vogelsang und auf den Ziegelwiesen waren ganz oberflächliche Erscheinungen, da das Thal im Diluvium glücklicherweise sehr wasserreich ist. Nach Hr. Prof. Fraas (Nat. Jahresh. 1857. 185) heißen die Arbeiter die Keuperdiluvionen rothes Flöz, darunter stehen im Bohrloch bei der Reihlen'schen Zuckerfabrik (747' Par. über Meer) mit

Gyps durchzogene graulichte Keupermergel noch 95', erst in 145' Tiefe kam dort eine harte 2' dicke Kalkbank, wie es scheint der oberste Deckel der Lettenkohlengruppe, und mit ihr das Wasser! Die Lettenkohle überhaupt gab, ohne daß man sie kannte, den ersten Anstoß: Baurath v. Bruckmann (Vollständige Anleitung zur Anlage .... Artes. Brunnen 1833. pag. 40, 2te Aufl. 1838) hatte oberhalb Heilbronn pag. 47 in der sogenannten Neckarhalde, wo der Cäcilienbach von der Rechten her mündet, „ein mehrere Fuß mächtiges Muschelkalkflöz" (Lettenkohle) gefunden, das der Stadt zu nach Norden sich bald unter dem Neckarniveau verlor. Darüber folgte von Leberkies und Gyps bedeckt eine 2' dicke mit obigen Schieferthonwürfeln erfüllte „Kluft", die sichtlich Wasser ausschwitzte. Auf diese zerklüftete Wasserbank setzte der scharfsinnige Mann seine Hoffnung. Der Papierfabrikant 4430' nördlich (im Fallenden) wünschte Wasser, es wurde ein 14' tiefer und 8' weiter Brunnenschacht abgeteuft, der Bohrer unten angesetzt und am 10ten August 1827 strömte 60' unter dem Neckarspiegel ein Strahl von 10° R. mit solcher Nachhaltigkeit in den Brunnen, daß zwei 7½ Zoll weite Pumpen bei 1' 4" Hub und 9maligem Wechsel in der Minute, nicht fähig waren, nur die Hälfte herauszuheben. Winters konnten damit nicht blos die Räder und Wellbäume der Wasserwerke von dem so lästigen Eise frei gehalten, sondern auch die Arbeitsräume auf 6°—7° erwärmt werden. Natürlich strebten nun auch die Müller, Bleicher, Spinner nach dem Vortheil, aber je weiter nach Nord, desto tiefer lag die Wasserschicht, doch wurde sie im 5ten Bohrloch 550' nördlicher bei der Cotta'schen Flachsspinnerei im Dezember 1829 in 112' Tiefe noch erreicht. Das hieß den Nagel auf den Kopf treffen. Zum Trinken war das Wasser trotz seiner unübertrefflichen Klarheit nicht geeignet, es enthielt zuviel Gyps und Bittersalz, wohl aber zur Bleiche und Papierbereitung, da jede Spur von Schwefel und Eisen fehlte. Das Eislösende Aufschlagwasser ging besonders den wasserarmen Müllern im Schönbuch durch den Kopf: die Musberger am Reichenbach, jenem einsamen Keuperthale zwischen Waldenbuch

und Echterdingen 1 Stündchen oberhalb der uns Tübingern wohlbekannten Schlößlesmühle, versuchten etwa 1000 Schritt aufwärts der Obern Mühle in einem sumpfigen mit Tuff bedeckten Wiesengrunde des mittlern Keuper am 21ten Juni 1833 ihr Glück: schon nach 7 Tagen erreichten sie in 70′ Tiefe unter rothem Leberkiese (wahrscheinlich in der Region des Stuttgarter Bausandsteins) eine 4zöllige Wasserschicht, welche die ganze 6zöllige Oeffnung des Bohrteuchels füllend unter starkem Ausströmen gegen 2 Eimer in der Minute gab. Schon am 24ten Juni hatte man in den Ecken eines regulären Vierecks von 1 Morgen Größe 4 Bohrlöcher hingestellt, die zusammen 48 Cubikfuß (über 3½ Eimer) in der Minute Jahr aus Jahr ein schütten, und zu einem Mahlgange vollständig genügen. Elf Mühlen bis zur Aich profitiren davon, und das Loch machte im Durchschnitt nur 54 fl. Kosten! Unter ganz gleichen Verhältnissen bekam 1834 der Müller Kaiser im Aichthal eine halbe Viertelstunde oberhalb Waldenbuch aus 3 Bohrlöchern dieselbe Wassermenge. Die sandigen Lagen, welche den Bausandstein von Stuttgart vertreten, sind gewöhnlich wasserführend, auch an unserm Oesterberge bei Lustnau und **Tübingen.** Hier bei der Anatomie wurde 112′ Par. über dem Neckarspiegel am 2ten Februar 1831 ein Bohrbrunnen begonnen (Vogel, über die geogn. Verh. der Umgeb. Tübingen 1832. pag. 17. Praesid. Schübler), es ging, 275′ unterhalb des mit gelbem Keupersandstein bedeckten Berggipfel, anfangs durch die untersten Lager des Weißensandsteins; dann folgten die bunten Leberkiese mit Steinmergeln (Wacken), und unter dem krystallisirten Sandsteine brach in 52′ Tiefe die erste Quelle heraus, wie wir das auch im Kommerell'schen Bierkeller am linken Oesterberge sehen. Der rothe Leberkies über 60′ mächtig war wieder trocken, bis die Sandsteinbank sich einstellte, unter der in 127′ Tiefe die 2te Quelle ihren Sitz hatte. Auf ihr steht der Fuß unserer Neckarbrücke. Nun wurde die Farbe der Schiefer entschieden dunkeler, aber bis zur dritten gypshaltigen Quelle in 204′ Tiefe Gyps nirgends erwähnt. Derselbe trat erst unter einer harten Steinmergelbank in 212′

Tiefe auf und zwar in weißen Adern, welche ein Lettengebiet von etwa 7' Mächtigkeit durchschwärmten. Dann kam „3',5 gelblichgraue zellige Rauchwacke und 7',7 dichter blauer Muschelkalk", in dem man leider den 3ten September bei 230' Tiefe aufhörte. Gewiß aber war das noch kein ächter Muschelkalk, sondern es folgen darunter erst die wasserführenden Schichten der Lettenkohle, welche allein hätten Entscheidung bringen können, und im Gäu überall so reiche Quellen führen: z. B. in Seebronn bei der Kirche, wo unter den Köpfen dieser Gesteine jenes herrliche Wasser hervorbricht, welches für die ganze Umgegend ein Helfer in der Noth ist. Brunnen hat die Lettenkohle überall, und in flachen Vertiefungen sogar nachhaltige: so bekam 1858 Ergenzingen mit richtiger Würdigung dieser Verhältnisse Wasser. Liegen vollends höhere Gebirgsschichten darauf, so fehlt selten der Erfolg. Weiler am Fuße der Weilerburg südlich Rottenburg hatte einen uralten verschütteten Brunnen, ich rieth ihn wieder aufzuräumen: da fand sich dann in der Sohle, ähnlich wie bei unserm Tübinger Bohrloch, ein Deckel von Flammendolomit, der den Alten wahrscheinlich zu hart gewesen war. In solchen Momenten kann der Geologe ein Prophet sein: fort mit dem Felsen, er hälts Wasser! So war's zur Verwunderung und Freude des ganzen Ortes. Kayh an der Straße nach Herrenberg liegt so ungünstig auf Keupergyps, daß es schon Crusius (Suev. Ann. III. 674) von *καίω* ableitete, quia nullus ibi fons, denn der einzige 120' tiefe Brunnen in Gyps hat nur Schwitzwasser, die Sommers völlig austrocknen. Die Lettenkohle darunter täuschte jedoch die Hoffnung nicht; man erbohrte 1841 in ihr Wasser genug, freilich Gypshaltig, wie das nicht anders sein kann in einer Gegend, wo schon 1584 weißer Alabaster pag. 68 zum Bau des Stuttgarter Lusthauses gebrochen wurde. Höchst ähnlich verhält sich der

untere Lias, welcher auf den Fildern wie Mistbeete im schwachen Fall sich der Sonne zukehrt, überall in seinen thonigen Schichten Wasser spendend. Unter der Brücke von **Balingen** fällt die Eyach über Arietenbänke, während die Stadt von Hügeln

des mittlern Lias umlagert wird. August 1834 wurde an der höchsten Stelle des Weichbildes (1596′ Par.) ein Bohrschacht von 14′ 5″ abgeteuft, und durch die harten sandigen Kalke hindurch bei 58′ Tiefe Wasser erbohrt, was 5′ über den Bohrteuchel noch ausströmte, und drei Brunnenröhren speist. Namentlich quellenreich sind die thonigen Bänke der Gryphäen, während die sandigen Malmsteine wieder verschlucken. **Reutlingen** pag. 75 steht über der Torulosusbank. Papierfabrikant Braun (jetzt Werner's Bruderhaus im Liempert) ging 1831 durch 137′ mächtigen Schiefer ($\alpha\,\zeta\,\varepsilon\,\delta$), 90′ Kalkmergel ($\gamma$) und 62′ Schiefer ($\beta$) und wahrscheinlich dann durch Lias α bis 362′ nieder, bekam Wasser von 9^0 R., welches 8′ höher als der Spiegel der vorbeifließenden Echaz stand, aber 6′ unter der Mündung des Bohrteuchels stehen blieb. Das Kiesgerölle betrug 14′. **Bad Boll** litt schon seit Bauhin's Zeiten an Wassermangel; da man nun auch die stille Hoffnung hegte, Steinkohlen zu finden, so wurde im Juli 1833 auf Kosten des Staates mit Bohren begonnen (Nördlinger, Jahrb. 1853. pag. 181): 60′ gings durch Schiefer ($\varepsilon\,\delta$), dann kam grauer Kalk (γ). Von 283′ an bis zum Schluß 307′ bestand das Gebirge vorherrschend aus Sandstein von graulicher Farbe.“ Der Bohrer war daher ohne Zweifel bis zu den untern Schichten des Lias α vorgedrungen, und mußte dem Keuper sehr nahe sein. Unverzeihlicher Weise hat man aber diesen wichtigsten aller Wechsel zu erreichen nicht der kleinen Mühe werth gehalten! Nur die Gesteinswechsel bringen Wasser, und um so sicherer, je größer der Gegensatz bezüglich der Quantität und Qualität der Schichten ist. Vermeidet man dabei vorsichtig die zerklüfteten Thalränder, so kann bei günstigem Einfallen ein gewisser Erfolg kaum fehlen. Es gilt das selbst für unsere **Alp**. Nur die zerklüfteten Felsen $\delta\,\varepsilon$ sind dort zu meiden, und dürfen namentlich gegenüber dem abweichend gelagerten ζ nicht falsch beurtheilt werden, was so häufig geschieht. Wie uns Erdfälle und Trockenthäler zeigen, verschlucken solche Felsen statt zu geben: Bierkeller werden von dem Tagwasser leicht naß, zumal wenn darauf wasserhaltiges Tertiärgebirge liegt. Hr. Dr. Bruckmann (Naturw. Jahrh. 1853. 173)

zeigte in Stetten ob Lonthal, wie leicht man sich dort durch „negative artesische Brunnen" von dem Uebel befreie. Natürlich kann und hat man auf diese Weise schon sumpfige Wiesen und Felder mit bestem Erfolg entwässert, wie die Paluns von Marseille durch König René (Bischof, Lehrb. chem. phys. Geol. I. 66). Es hängt das alles von der geognostischen Beschaffenheit des Untergrundes ab. Auf der Alp ist zwar viel herumgebohrt, selbst die Regierung setzte $18^{33}/_{36}$ 8000 fl. aus (Jahrb. 1843. I. 210), aber die Resultate blieben bedeutungslos. Dagegen haben sich die **Süßwasserkalke** in ihrem Wechsel mit Thonen, Sanden namentlich auf dem plattigen Jurakalk ζ wieder sehr ergiebig erwiesen. Bei Oberdischingen zwischen Ehingen und Erbach am Südgehänge des tertiären Hochgesträß ergaben im Sommer 1835 drei Bohrlöcher per Minute 23½ Cubikfuß des besten Trinkwassers (Dr. Bruckmann Corresp. 1836. II. 334): das erste stieg schon bei 75′ mitten im Süßwasserkalke 22′ über die Oberfläche; das zweite 114′ und dritte 134′ griffen in den „Portlanderkalk" (Weißer J. ζ). Das Günstigste für Brunnen sind Kies und Gerölle in den Thalgründen, die von Boden und Lehm bedeckt nicht selten förmlich „schwimmen." Da rieselt dann in den Kiesgründen, wie an der Lauter zwischen Donzdorf und Süßen, das Wasser frisch und klar hervor, natürlich kann es den Brunnen noch weniger an Wasser fehlen. Leider sind aber auch die Wohnungen und Keller von solch unwillkommenen Einbrüchen gefährdet. In Oberschwaben nehmen die Conglomerate gewaltige Dimensionen an, um so gewaltiger, je näher den Alpen. Mit Sand und Thon gemischt erzeugen auch sie wieder einen Wasserbergenden Wechsel, wie das „der wasserreiche artesische Brunnen des oberschwäbischen Hochlandes zu Isny von Dr. Bruckmann 1851" so trefflich zeigt. Derselbe wurde im Sommer 1841 an einem tiefern Punkte der Stadt auf Veranlassung des Fabrikanten Springer nur 70′ hinabgeführt, wo aus einem harten Conglomerat die trefflichsten klaren Wasser, 33 Cubikfuß in der Minute, mit Gewalt hervorbrachen, ein Bächlein größer als das Wildbader pag. 143. Das ist im

Kurzen die Hauptgeschichte unserer Wasserbohrungen. Kommen wir nun an den

Gehalt, so hängt er offenbar auf das Engste mit den Gebirgsarten zusammen, durch welche die Quellen laufen. Schon Plinius (hist. nat. XXXI. 29) behauptete von den Flüssen, daß sie den Geschmack ihrer Betten annehmen, tales sunt aquae, qualis terra per quam fluunt. Deshalb enthält die Rhone im Wallis wie unsere Ammer viel Gyps (3 Gran im Pfund). Das meiste jedoch ist $\dot{C}a\,\ddot{C}$, der an sich schon in etwa 10,000 Theilen reinen Wassers löslich ist, unabhängig von der Kohlensäure. Zu den gelösten kommen nun aber noch die schwebenden Theile, welche das Fluthwasser trüben, und der Hauptsache nach aus Silicaten von Thonerde, Eisenoxyd &c. wie der Thon, bestehen. Dafür ist aber auch der geschwollene Bach an Lösungen ärmer (weicher), denn die Quellen auf ihrem gehemmten Wege müssen durch die längere und innigere Berührung mit dem Felsen trotz der Klarheit reicher an Bestandtheilen (härter) werden. Freilich stammen alle vom destillirten Regen. Aber gleich in der Ackerkrume geht der erste Auslaugungsprozeß vor sich, wie die Drainwasser zeigen: schon die Luft im Boden enthält nach Boussingault 250mal mehr Kohlensäure, und neben den Mineraltheilen werden auch organische Substanzen, wie Zucker und Dextrin (Bitumen), zur Tiefe geführt, die uns dann im Urgebirge nicht auffallen dürfen. Blos Kali- und phosphorsaure Salze, die wichtigsten Bodensubstanzen für Oeconomie, entgehen glücklicher Weise nur in der unbeträchtlichsten Menge, ja nach Liebig soll die Ackerkrume für Kali eine ganz besondere Absorbirkraft haben. Natron, besonders als Salz $Na\,Cl$, ist dagegen ein ständiger Gehalt. Der Carlsbadersprudel kommt mitten aus kalireichem Granit, dennoch konnte Berzelius 1823 die Spuren nur in den Niederschlägen nachweisen. Einen Theil der Schuld mag auch die schwerere Zersetzung der Kalisalze tragen, wie der stets frische Kaliglimmer im Sandstein zeigt. Chemisch reines Wasser kommt zwar nicht vor, aber die Quellen im Buntensandsteine sollen zuweilen (Dossenheim unterhalb Heidelberg) nicht einmal mit salpetersaurem Silber-

oxyd die mindeste Reaction zeigen. Enz und Murg reagiren nach Hr. Sigwart nur spurweis auf Chlorverbindungen. Uebrigens liefert das einen faden Trunk, man muß daran gewöhnt sein. Ein bitterer Nachgeschmack kommt wohl von Extractivstoffen. Das Sandgebirge aus Quarz und Kaolin bestehend hat eben nichts Lösliches. Im Gegensatz mit diesen weichen Wassern stehen die harten aber wohlschmeckenden der Alp: sie sind, wie Plinius so schön sagt, der Luft am ähnlichsten, und versteinern im lebhaften Strom pag. 95 (profluens ipsa lapidescat Plin. XXXI. 19). Daran hat der Ueberschuß an Kohlensäure Schuld, welcher den Kalk löslich macht, aber doch in so mäßigem Grade, daß man ihm künstlich im Mittel nur 1 Promille beibringt, d. h. in 1 Liter 1 Gramm oder im Pfunde 7,68 Gran. Aber ein solches ist immer noch gut trinkbar, wenn schon bei nur 0,1 Gramm die Hülsenfrüchte nicht mehr weich kochen, (legumina tarde percoquunt Plin. XXXI. 22). Es hat weder Geschmack noch Geruch, da es auf seinem langen tiefen Gange alles Organische fallen ließ, das schon bei 0,1 Gramm im Liter jede häusliche Verwendung verbietet (Ludwig, die nat. Wässer 1862. pag. 231). Daher die Calamität in großen Städten, wie an der Seine und Themse, wo man mit künstlichen Filtrirapparaten nur einen Theil des eckelhaften Schmutzes zu beseitigen vermag. Wähnten doch die Alten, daß die Quelle Arethusa in Syrakus nach Mist rieche wegen der Olympischen Spiele am Alpheus in Arkadien, und nahmen es als Beweis, daß dieser 80 Meilen weit unter dem Jonischen Meere durch sich mit jenem verbinde. So haftet der Unrath an der Flüssigkeit „den Menschen zum Abscheu, den Pflanzen zur Wohlthat.“

Die **Kohlensäure** unserer herrlichen Alpwasser stammt offenbar in irgend einer Weise aus dem Mutterfelsen. Schon siedendes Wasser soll aus kohlensaurer Talkerde die Säure austreiben, auch aus Kalkstein sofern nur Kieselerde zugegen ist. Bergrath Schübler (Naturw. Jahresh. 1857. 46) hat auf diese Weise sogar unsere Bläser pag. 141 zu erklären gesucht. Wenn in vulkanischen Gegenden so etwas vorkommt, nun so ist das Feuer daran Schuld: gibt es

doch nach Blondeau (Comptes rend. 1852. XXXV. 147) im Dorfe Selles la Source 12 Kilometer von Rhodez (Aveyron) geradezu eine Aetzkalkquelle mit 0,04 Gramm, die auf ihrem Wege alles Organische schnell zerstört. Sie kommt aus Liaskalk am Südrande des altvulkanischen Centralfrankreich, wo man in den Laven „noch enorme Fragmente von gebranntem Kalk findet." Aber bei uns will sich das mit den basaltischen Gesteinen nicht recht in Verbindung bringen. Es müssen da noch andere Ursachen diese wirksame Medicin aus dem Erdschoße befreien: sie zeichnet sich vor der künstlich aus Kreide entwickelten durch reinern Geruch und Geschmack aus, und harrt noch der Zukunft pag. 158.

Zwischen Alp und Schwarzwald liegt ein wahrer Mischmasch von Gebirgsschlamm, und da ist dann auch nicht selten das Trinkwasser von mittelmäßiger Beschaffenheit. Alle Keuperorte ziehen hauptsächlich aus dem Weißensandstein ihren Bedarf. Derselbe ist zwar rein, aber umhüllt von Bittererde- und Schwefelsäurehaltigen Mergeln, die ihren Einfluß geltend machen: unser Marktbrunnen enthält 0,6 Promille, der Lützelbrunnen 0,4 Promille, aber darunter schwefelsaure Salze; auch läßt der Mangel an Kohlensäure den Erdgeschmack zu stark hervortreten. Schwefelsäure ist unser schlimmster Feind, sie kommt im rothen Gebirge vom Gyps, im schwarzen vom Schwefelkies FS^2. Schwefelsaurer Kalk löst sich etwa 2 Promille im reinen Wasser. Die Hälfte und mehr kommen im Schwitzwasser des Gypses leicht vor, das schmeckt dann unangenehm. Lange wollte man davon im Ammerthal und Wallis die Kröpfe herleiten. Später sollte die Talkerde oder Mangel an Jod Schuld haben. Man weiß es eben nicht. Ungesund muß das aber wohl sein. Im Schwarzen Gebirge (Lias) ist Schwefelkies der Stänker: zunächst zersetzt er sich zu Eisenvitriol, der dann secundäre Gypskrystalle erzeugt, die man häufig findet. Die Gegenwart von Bitumen entzieht wie Verwesungsprozesse dem Vitriol und Gyps Sauerstoff, wobei im Statu nascente Schwefelwasserstoff entsteht, der vom Wasser begierig aufgesogen und zu Tage geführt wird. Möglich, daß auch doppelt kohlensaure Salze ($\dot{N}a\,\ddot{C}^2$) zersetzend

auf Schwefelkies einwirken, und bei Gegenwart des Wassers HS erzeugen. Da Steinkohle gern Jod enthält, so läßt sich daraus dann leicht ein kleiner Jodgehalt pag. 165 erklären. Der Posidonienschiefer birgt immer Kohlenstämme. Uebrigens brauchen wir um die Stoffe nicht in Verlegenheit zu sein. Denn wir finden im Keuper allein außer den gewöhnlichen noch Baryt, Strontian, Gold, Kupfer, Blei, Arsenik &c. augenfällig, und versteckt wahrscheinlich die übrigen. Alle Elemente sind überall, nur in kleinen Mengen!

Abgesehen von den Salzquellen pag. 137, die im Salzstock ihren directen Sitz haben, fehlt Na Gl auch den Trinkwassern selten ganz. Schon die Drainwasser führen es zur Tiefe, ja es könnte sogar der Fall sein, daß vom Rückzuge des Meeres noch ein unausgelaugter Theil im Gebirge festsäße. Selbst die so unlösliche Kieselsäure findet sich „in allen Gewässern auf und in der Erde", Prof. Ludwig meint als übersaure kieselsaure Alkalien, da bei dem Fällen aus alkalischen Salzen das Kieselsäurehydrat einen Theil des Alkalis hartnäckig zurückhält. Es scheint sogar neben dem Kalkcarbonat nicht selten noch etwas Kalksilicat einher zu laufen, was nicht blos Licht auf die Bildung von Zeolithen in Mandelsteinen, sondern auch auf die so gewöhnliche Gegenwart der Kieselerde in Kalkgebirgen werfen würde. So werden die ewig beweglichen Wasser zu einer chemisch-mechanischen Werkstätte, welche außen und innen fortwährend an der Muttererde nagen. Auch die

Höhlen

sind offenbar wo nicht in ihrer Anlage so doch in ihrer Vollendung ein Resultat dieses werkthätigen Wassers. Seit Homer haben jene wunderbaren Felsengrotten die Neugierde erregt, so gering im Einzelnen auch das wissenschaftliche Interesse sein mag. Man kann und mag nicht jedem oft unbedeutenden Loche nachlaufen. Sie alle liegen im Massenkalke der Alp: in den Oberamtsbeschreibungen sorgfältig aufgezählt soll hier nur das Bedeutungsvollere erwähnt sein. Die älteste und man möchte sagen reizende Be-

schreibung der **Sirgensteiner Höhle** (Sigerinenfels) von Felix Fabri (Histor. Suev. pag. 298) führt uns ganz in cyclopische Zeiten zurück: die horrenda excavatio und tyrannica habitatio liegt halbwegs an der Straße von Schelklingen nach Weiler, wo „der erhabene Felsen rund sich aus der Erde erhebt, als wenn er von menschlicher Kunst und Fleiß gemacht wäre. An seinem Fuße der weite Mund, durch welchen man zur schrecklichen Höhle in des Berges Bauch schreitet; groß in Breite und in Höhe und in Länge führt sie auf den Verdacht, als wenn sie vom Schöpfer zur Wohnung irgend eines Ungeheuers gemacht sei. Im Hintergrunde fällt das Himmelslicht durch eine runde Höhlung, um das schauerliche Loch menschlicher und wunderbarer zu machen. Zur Seite liegt ein Stein, genau vom Maße der Mündung, womit die Bewohner den Eingang schloßen. Diesen Stein vermögen viele Männer nicht zu bewegen. Er gibt mir den sichersten Beweis, daß jene Höhle die Wohnung irgend eines Riesen gewesen sein müsse. Innen hallen beim Gesange die Wände auf das herrlichste wieder, solche klangvollen Orte suchten die Musen und Nymphen. Nach ihrer Vertreibung fingen Mörder und Räuber sie an zu bewohnen, zu deren Unterdrückung irgend ein mächtiger Schwabe auf dem Felsengipfel eine Burg errichtete, wie heute die Ruinen noch zeigen. Erst im vergangenen Jahre baute ein Bergmann einen Ofen, hoffend im Boden Gold- und Silbererz zu finden; er würde noch tiefer gegraben haben, wenn ihm der Erzherzog von Oestreich die Arbeit nicht untersagt hätte." Gewiß wenn irgend eine Höhle zur Wohnung tauglich ist, so diese. Trockene Luft ist durch das Zugloch im Hintergrunde bedingt, auch beweisen noch heute die Unebenheiten des Lehmbodens, wie eifrig nach Erz gegraben sein mag. Man kann sie ohne Kerzenlicht durchstöbern. Noch etwas leichter zugänglich ist der **hohle Stein** weiter thalaufwärts in den ersten ε Felsen des rechten Gehänges unterhalb Schelklingen. Der Eingang gleicht einem hohen Thor, worunter die Arbeiter ihre schneeweißen Pflastersteine zubereiten, und treffliche Handstücke parat liegen. Die Brüche selbst muß man mit Lichtern tief im Hintergrunde aufsuchen, wohin

ein gelber, schlüpfriger, zäher Thonboden führt, während die Wände von Mondmilch glänzen. Auch vom **Erdloch** scheint Fabri schon Kunde zu haben. Es liegt am linken Gehänge des Tiefenthales im obern Drittheil der Höhe bereits auf **Sontheimer** Markung an einer kurzrasigen Waidehalde. Im Schuppendolomit von keinem Felsen umgeben geht es im Schatten von Buchen unter den Wurzeln einer zweistämmigen Linde auf verwahrlosten Treppen zur tiefen Vorhalle hinab. Dieselbe bekommt durch das hohe breite Thor noch vollständig Licht: rechts zweigt sich ein backofenförmiger kurzer Gang ab (Teufelsküche); der Hauptgang biegt aber links plötzlich schmal in die Finsterniß ein, geht bis ans Ende mehr oder weniger bequem 300 Schritte fort, wo es mit einer Halle endigt. Früher tanzte dort hinten das Volk am Pfingstmontage. Schon der Prälat Weißensee hat sie vielfach besucht und beschrieben (Select. Phys. Oec. 1753. Bd. II. pag. 283), Rösler (Beytr. III. 18) gibt einen Grundriß. Lac lunae an den weichern Wänden und ein magerer Lehm (Trippel genannt) sind frühzeitig gerühmt. Auch die Stalactiten bekamen Namen, wie Hund, Truhe, Glöckle. Bei der Landesvermessung wurde die Sontheimer Höhle von Diezel aufgenommen (Beschr. Ob. Münsingen 1825). Sie kann als eine erste Concurrentin vom

Nebelloch (Nebelhöhle) gelten. Links bei Oberhausen an der Echaz öffnet der Weidenbach ein Nebenthal (1 Stunde oberhalb Pfullingen), in dessen Hintergrunde „unter andern Felsen vorzüglich einer sich erhebt, durch welchen eine gewisse Höhle gar weit hineinzieht: oftmals sind Männer mit Lichtern eingedrungen, konnten aber kein Ende finden. Doch erreichte man an einem abschüssigen Buckel wieder Licht, und tief unten lauteres Wasser, durchsichtig bis zum Grunde. Appellatur is specus, nebularum foramen. Crusius (Paral. pag. 46)". Was man vor hundert Jahren davon wußte, hat Rösler (Beytr. II. 91) treulich zusammengetragen. Am leichtesten erreichen wir sie von Genkingen her, denn ihr Eingang liegt nur anderthalb Hundert Fuß unter dem Bergrande: da geht es dann nach der vortrefflichen Zeichnung (Beschr. Ob. Reutlingen 1824. pag. 12) 68 Stufen in die „Vor-

höhle" hinab, die von oben her schornsteinartig durch ein spärliches Licht etwas aufdämmert, um sofort den Wanderer rechts und links in tiefste Nacht zu versenken. Bei weitem der Haupttheil liegt rechts. Seit König Friedrichs Besuch 1803 ist alles wegsam gemacht. Man kommt in der vordern Höhle, im Ganzen 315′ lang, 60′ breit und bis auf 70′ hoch, an Stalactiten (Bär, Handscherben) und einer klaren Wassersammlung vorüber plötzlich zum Haupttheile, der die schönsten Stalactiten enthält, die wie Eiszapfen herunterhängen oder auf dem Boden sich warzenartig erheben. Es ist die sogenannte erste Kammer; über 100′ breit erheben sich in der Mitte bizarre Felsen, um welche sich der Weg gabelt. Links erreicht man den Glanzpunkt, die Orgel und Canzel, wo zur nassen Jahreszeit das Wasser träufelt und klingt und in seiner schleichenden Thätigkeit nicht müde wird. „Hier ist es, wo man einem den großen Altar, sammt seinen Vorhängen und Deckenverzierungen, die Capelle, Canzel und Orgel zeigt; hier ist es, wo die Natur so schön mahlet, als ihr schwerlich nachgeahmt werden kann; hier ist es, wo die Phantasie, je nachdem sie gestimmt ist, Büsten und Altäre eines Bacchus, Ceres und Venus, oder die heilige Urne eines Freundes und einer Freundin herzaubert, oder gegentheils schaudert und erschreckt, wenn es die ungeheure überhangende Felsenstücke betrachtet, die alle Augenblicke herabzustürzen drohen; hier ist es auch, wo unter einem Felsen krystallhelles Wasser von süßlichem Geschmack 15′ im Umfang und 3′ in der Tiefe hat, und von dem die Sage geht, daß man ehmals 2 Enten hineingethan, die 2 Stunden davon, zu Erpfingen wieder herausgekommen." Wenn der Gabelweg sich hinten wieder vereinigt, kommt man durch einen so engen Eingang, daß man früher „auf dem Bauche kriechen mußte", in die hintere Höhle, die etwa 225′ lang und 45′ breit mit zwei Hauptästen endigt. Jetzt meinen wir am Ende zu stehen. Doch führt der rechte Ast abermals zu einem ganz heimlichen Behälter, zur obern Höhle hinauf. Dorthin schlupft und klettert man „vermittelst zweymaliger Anlegung einer Laiter" und kommt dann etwa

60 Schritte links ans Ende, wo der Amts-Physikus Perennon von Pfullingen die Jahreszahlen 1559 M. H. V. und 1561 E. H. W. lesen konnte, die auf Eberhard Herzog von Württemberg zu deuten scheinen. Zimmer will die Zahl 1509 gelesen haben. Das Volk läßt sich seinen Ulrich nicht nehmen, der als Verbannter in der vaterländischen Höhle tägliche Rast hielt. Sie allein ist die glückliche, welche Pfingstmontag mit Talglichtern beleuchtet, die Menge immer wieder von neuem anzieht. Das

Schertelsloch erreicht man von Wiesensteig der Fils entlang. Am Ursprung vorbei biegt an der zweiten Gabel des Hasenthales links der Weg gen Süden ein. Es kommt da bald ein breiterer Wiesengrund, worin drei Waldschluchten münden: am rechten Gehänge der rechten führt der betretene Pfad hinauf. Früher war es nur ein schachtartiges Loch (Kühloch) im Dolomit auf Westerheimer Markung, worein die Bauern ihr crepirtes Vieh warfen. Im Jahr 1829 wurde ein künstlicher Zugang gemacht (Paulus, Beschreibung der Schertelshöhle bei Wiesensteig. 1832), denn man hatte gefunden, daß das 75′ tiefe Loch sich unten trichterförmig erweitert und mit einer hakenförmig gekrümmten 541′ langen, aber nur 5′—21′ breiten und 4′—25′ hohen Höhle in Verbindung stehe. Wir dürfen sie dreist ohne Führer besuchen, denn sie ist gefahrlos, und mit allerliebsten Stalactiten versehen; eigenthümlich erheben sich in der Mitte des schmalen Weges die große und kleine Säule gleich einem mit gelbem Faltengewande bedeckten Sarge. Der Eingang geht auf den Winkelhaken zu: links gelangt man etwas bergab im kürzern Arme über die Harmonica zum Kühloch, das ein deutliches Licht in die große Halle wirft, worin der Wasserfall und Thronhimmel stehen, und die „untere Kapelle“ den finstern Raum kuppelförmig endigt; rechts etwas bergan gehts an der großen und kleinen Säule vorüber zur obern Kapelle und dem Gefängnisse. Ganz anderer Natur ist dem Kühloch gegenüber das **Steinerne Haus** im Walde an der Nordstirn des Felsenvorsprungs in der Gabel der beiden rechten Waldschluchten. Hier empfängt uns eine bogenförmig gewölbte 16′ hohe, 28′—60′ breite trockene aber kühle Halle.

Etwa 150′ lang bildet sie für die Heerden einen bequemen Zufluchtsort. In Kriegszeiten sollen dort auch die Klosterfrauen von Wiesensteig oft ihr Hab und Gut in Sicherheit gebracht haben. Der Platz war sogar des Klosters Eigenthum, und gehört zu den abgelegensten und verstecktesten des Landes. Erst eine neuere Entdeckung war die

Carlshöhle, etwa ½ Stunden südlich vom Nebelloch, von der Gemeinde Erpfingen mit großen Hoffnungen begrüßt (Rath, Beschreibung der bei Erpfingen neuentdeckten Höhle. 1834), die natürlich auf so abgelegener Hochfläche nicht in Erfüllung giengen. Dreiviertel Stunden nördlich vom Orte am sogenannten Höllenberge, der oben mit jähen ε Felsen gekrönt ist, wollte der Schullehrer am 30ten Mai 1834 Baldrianwurzeln suchen. Seine Tabaksdose fiel dabei in einen Spalt, der „durch drei große Steine, keilförmig in einander gefügt, verschlossen war.“ Näher untersucht erwies er sich als der Eingang zu einer großen geräumigen Höhle. Merkwürdiger Weise lag unter dem Spalt ein 10′ hoher und 30′ breiter Schutthaufen, bedeckt mit menschlichen Skeleten (de tout âge et de tout sexe), von denen man anfangs wohl 20 Schädel sammelte, gemischt mit Knochen von Hunden, Kühen, Hasen, Iltis, Ratten, Mäusen ꝛc. Dazwischen rothe Scherben der feinsten Terra sigillata mit Römischen Stempeln, Gefäße roherer Arbeit wie aus späterer Germanischer Zeit, goldene und kupferne Ringe, ein Kamm von Elfenbein, eiserne Waffen ꝛc. Ja keine 60 Schritte weiter hinten fanden sich rechts mit Tropfsteinen übersintert Kohlen eines Herdes, dabei angebrannte Knochen von Schweinen, Hirschen, Kühen ꝛc., sogar ein messingener Knopf mit 4 Oehren, wie man sie vor Alters trug (Mandelsloh, Mém. sur l'Albe Würt. pag. 20). Dinge, die es über allen Zweifel erheben, daß hier in düsterer Abgeschlossenheit Menschen gehaust haben. Natürlich dachte man wieder an Ulrich, der ja 1 Stunde von Lichtenstein in einer nur dem Schäfer und Pfeifer von Hardt bekannten Höhle sich aufgehalten habe, wozu die Entfernung vortrefflich paßt, auch scheint der Name Höllenberg (Höhlenberg) noch eine Erinnerung daran zu bewahren, die damals aus dem

Bewußtsein des Volkes ganz verschwunden war. Aber wer weiß, welch Gesindel sich darin nach und vor Ulrich herumtrieb. Denn an einzelnen Schädeln wollte man sogar gewaltsame Verletzung bemerkt haben. Solche Verstecke zeigen am deutlichsten, wie Stürme des Schicksals schon seit Jahrhunderten an dem armen Geschlechte vorübersausten. Merkur (18—22. Juni 1834) und Land waren voll von der Entdeckung, der Schulmeister soll sogar 100 fl. als Belohnung empfangen haben, es wurde wie bei der Schertelshöhle ein neuer 100′ langer Weg eingebrochen, durch welchen eintretend uns das Tageslicht in der ersten Kammer neben dem Schutthaufen angenehm überrascht. Sechs- bis siebenhundert Fuß lang, in den einzelnen Kammern auf 60′ Breite und 36′ Höhe sich erweiternd, mit freistehenden Säulen und Zapfen von Stalactiten geschmückt, die sich in den Winkeln und Nebenrissen zu malerischen Haufen gruppiren, zählt sie offenbar zu den schönsten der Alp. In der Mitte verengt sie sich plötzlich bis auf wenige Fuße, man muß in gebückter Stellung durch; die großen Kammern vor und hinter dieser Enge bargen die meisten Bärenknochen, zum Theil in einem zarten Lehm unter Felsenblöcken, die durch Stalactiten fest zusammen gekittet sind. Besonders wild ist die größte aller Kammern hinter der Enge, welche früher durch eine Brücke jetzt durch natürliche Staffeln bequemer zugänglich gemacht wurde. Das Hauptstück bilden ein Stalactit von oben und ein Stalagmit von unten, die in der Mitte so nahe an einander treten, daß eine imponirende Säule von 16′ Höhe und 1½′ Dicke entstand. Sie ist durch einen Kronenleuchter geschmacklos verziert. Man erkennt ganz bestimmt, wie die im Hintergrunde versteckten Bärenknochen von der jüngsten Brut bis zu altersgrauen Invaliden mit den offen zu Tage liegenden Menschenskeleten im Vordergrunde gar nichts zu schaffen haben. Ein alter verfallener Kasten unter dem Lichtspalt zeigt noch Ueberbleibsel von der großen Menge, welche gleich anfangs ausgebeutet wurde. Auch ich habe noch im Jahre 1838 eine ganze Wagenlast bekommen. Zur Belustigung des Publicums wird die Höhle jetzt wieder alljährlich beleuchtet, jedenfalls ist sie bei

dem guten Verschluß ohne den „Erpfinger Büttel“ nicht zugänglich. Am bequemsten besuchen wir sie von Melchingen aus, wo es auf der Höhe nördlich vom weitsichtbaren Kappelesfelsen über ausgezeichnete Kieseldelta geht. Ganz hinten tritt dann ein mit Nadelholz umsäumter Berg hervor, auf welchen wir lossteuern, denn darin steckt die Höhle mitten im Walde. Ganz besonders reizend ist auf diesem Wege die Ansicht auf Salmendingen mit Kapelle, Mong und Köbele. Der Kappelesfels zeichnet sich durch seinen plumpen Kalk aus, und gewährt eine besonders gute Sicht auf die Alpen. Vor uns liegt Erpfingen mit der alten Schloßruine, Stetten im Schlusse des Lauchertthales, die Trochtelfinger Kapelle ꝛc., kurz eine ganz wohnliche Landschaft. Die

Falkensteiner Höhle (Rösler, Beytr. II. 202) gehört wieder zu den altberühmten. Aus und unter ihr kommt eine Stunde oberhalb Urach auf Grabenstetter Markung die Elsach heraus. Wir haben hier ein seltenes Beispiel, wie das Wasser in Bildung solch unterirdischer Gänge noch thätig ist. Das Sommers kleine Bächlein hört man zu gewissen Zeiten „sogleich bei dem Eingang fürchterlich brausen.“ Dieser Eingang im wohlgeschichteten Delta bildet ein „3 Lachter weites und hohes“ Thor, worin wir in der Sommerhitze angenehm lustwandeln können; aber im Hintergrunde erniedrigt es sich plötzlich bei großer Breite. Das ist nichts weiter als eine Unterwaschung harter Bänke; man kommt an „Thurmhohen Klüften“ vorüber, plötzlich biegt es aber rechts um, und vor uns rauscht der von Thieren belebte Bach unter Blöcken dahin, um sich links in unbekannten Klüften zu verlieren. Wie der frische Schlamm auf diesem ganzen Wege zeigt, so muß von Zeit zu Zeit alles überfluthet sein. Die weitere „Befahrung ist sehr beschwerlich, ja beinahe lebensgefährlich. Man muß öfters über eine Schicht von eckichten Kalksteinen, einige Lachter hoch, welche nicht nur scharf, sondern auch wegen der Schmeerklüften sehr schlüpfericht sind, und dann über einen 10′ bis 20′ tiefen Gumpen mit Wasser einen Sprung machen; bald muß man sich halbverfaulten buchenen Sprezen und Brettern anvertrauen, und von einer Spreze auf die andere klimmen; bald

muß man sich auf Ansperrung der Ellenbogen und Füße verlassen, um über das Wasser zu kommen. Am Ende findet sich ein Kessel von 20 und mehr Fuß Länge und Breite, dessen Tiefe man noch nicht finden konnte, ob man wohl mit 18 Fuß langen Stangen Versuche gemacht hat. Ueber dem Kessel siehet man, als in einem Gewölbe, bei 30 Fuß über sich. Einige halten davor, daß das eine halbe Stunde von hier zu Schlattstall hervorquellende Wasser mit dieser Wassersammlung in Verbindung stehe, und daß hier eingeworfener Spreuer sich unten bei Schlattstall wieder zeige.“ Nach Schübler ließe sie sich hakenförmig 1600 Schuh ins Gebirge verfolgen, wo sie in unerforschten Schluchten endige. Dort hinter dem unzugänglichen See heißen es die Bauern Goldloch, wozu die Farbe des Thones verleitete. Viele thörichte Versuche sind bis in unser Jahrhundert damit gemacht (Rösler, Beytr. II. 224). Auch schwarze Forellen sollen darin leben, und es lohnte wohl der Mühe, genau zu forschen, ob nicht auch die darin lebenden Insecten und Krebse wie in den amerikanischen Wasserhöhlen an Verkümmerung der Augen leiden. Alle unsere reichfließenden Quellen werden innen mehr oder weniger einen solch unterirdischen Höhlenlauf haben; man sieht nicht selten Wasseramseln aus- und einfliegen, wie am Ursprung der Schlattstaller Lauter (Schlattstaller Höhle), im **Forellenloch** hinter dem Weißensteiner Schloß (Württ. Jahrb. 1833. 381), oder am „**hohlen Felsen**“ der linken Authalquelle nördlich Aufhausen bei Ueberkingen, dessen Mündung bei Hochwasser gänzlich ausgefüllt ist. Dann muß sich die Flüssigkeit durch die Klüfte andere Wege pressen, und ein inneres Bergadernetz erzeugen, von dem wir außen niemals vollständige Einsicht bekommen können. Die Müller im Roggenthal oberhalb Eybach haben davon auf ganz interessante Weise Nutzen gezogen: dort liegt am rechten Thalgehänge in wohlgeschichteten Kalken zwischen Ravenstein und der obern Roggenmühle das **Mordloch** (Paulus, Württ. Jahrb. 1833. 324). Früher mußte man 20′ über der Thalsohle durch ein enges Loch aufwärts kriechen, dann gings wieder hinunter zu einem Wassertümpel, in welchem sich ein klarer Bach mit schwarzen Forellen verlor. Nur bei Regen-

weiter konnte das Hinderniß von 18′ Höhe überstiegen werden, dann spie die Oeffnung Wasser. Die Müller räumten jene im Wege stehenden Felsen bis zu ebener Erde weg, und jetzt fließt beständig ein 3′ tiefer krystallheller Bach hervor, welcher die Mühe reichlich lohnte. In ihm watend kann man das Loch von Ost nach West 300′ lang verfolgen, es verengt und erweitert sich ganz wie eine gewöhnliche Höhle. So mag es auch früher in vielen unterirdischen Räumen, die jetzt gänzlich Flußfrei sind, ausgesehen haben. Sie sind mit dem Alter ausgetrocknet. Darnach könnte man die

Friedrichshöhle oberhalb Zwiefalten noch zu den jugendlichsten des Landes zählen: aus einem 12′ breiten und 6′ hohen Felsenthor unter dunkeln Nadelwäldern strömt Rechts bei der untern Mühle von Wimsheim die Hauptquelle der Ach vollufrig und schweigend wie der Styx aus der Unterwelt hervor, tief genug um einen Nachen zu tragen, der gleich hinter der Oeffnung zu einem 36′ tiefen See führt, worin ein Felsen inselartig emporragt. Dahinter verengt sichs dann schluchtenartig, doch soll man nach Schübler (Württ. Jahrb. 1824. 333) 600 Schuh aufwärts schiffen können. Im Verlaufe bald weiter bald enger werdend ist es eine Höhle im besten Sinne des Wortes, worin Wasseramseln und schwarze Forellen ihren Wohnplatz aufschlugen. Den neuen Namen erhielt die „Wimsemer Höhle“ laut einer Marmortafel vom Churfürst Friedrich, der 1803 seinen Staatsminister Normann dort mit einem Besuch beehrte. Da die Ach von hier aus plötzlich starkes Gefälle annimmt, so könnte durch tiefere Ausnagung des Bettes ganz gut die Zeit kommen, daß die Höhlenwasser im klüftigen Gestein der Tiefe Luft erhielten, wodurch dann ihr heutiger Gang trocken gelegt würde. Wie es in den ε Felsen gewöhnlich der Fall ist, wo wir nur noch Schwitzwasser treffen. Von solchen hat der **Wasserstein** (Rösler, Beytr. II. 195) in der Zittelstatt südöstlich Urach den Namen. Auf dem linken Gehänge erhebt sich nemlich an der Hengersteige, welches früher der kürzeste Fußweg von Hengen nach Urach war, gerade der Straßenmauer (hinter dem

großen Range) südlich gegenüber ein steiler δ Felsen, an dessem Fuße ein Loch wie ein großer Dachsbau eindringt. Für einen dünnen Mann reichts gerade noch zum Hineinkriechen. Glücklicher Weise erweiterts sich sogleich, man kann aufrecht hinanklimmen und erreicht durch einen schmalen Spalt ein gar zierliches Wasserbecken von einigen Fuß Durchmesser, das aus Kalksinter bestehend wie ein Taufstein an der Wand klebt. Krystallklar sieht man das Wasser gar nicht, und erschrickt über die plötzliche Benetzung beim Zugreifen. Denn der Kessel ist eben voll, und befeuchtet im vollkommensten Niveau den Rand, wodurch ein fortwährendes, aber äußerst langsames Wachsen stattfindet. Der etwas mühsame Zugang geht von der Höhe der Wittlinger Markung, und soll früher ein Schlupfwinkel für Diebe gewesen sein, weßhalb die „Diebssteige" verlassen wurde. Doch erzählt uns Rösler, wie die Bauern im Feldgeschäft sich öfter dort einen Trunk holen, und „der Wasserstein füllet sich, wenn er ausgeleert wird, alsbald wieder, ohne die Quelle zu finden, woher der Zufluß geschiehet." Eben weil die Schwizwasser nur sparsam träufeln. Auch die **Wassergrotte** im Eggis nördlich Urach am Fuße der Aichhalde ist unter Weißem β theils natürlich, theils künstlich. Sie liefert der Stadt das herrlichste Quellwasser in reichster Fülle. Das

Schillersloch (Schillingsloch) findet sich am Nordgehänge des Berges, worauf die Ruine von Hohen-Wittlingen im Uracher Thale steht. Der Weg dorthin ist von der Forstverwaltung vortrefflich geebnet, bis es zwischen zwei einsam gelegenen Felsstücken in den dunkeln Schlund hinabgeht. Anfangs dringt man leicht vor, denn die Höhle war nach Rösler (Beytr. II. 194) bei französischen Invasionen „der gewöhnliche Zufluchtsort vor die ganze Nachbarschaft", wohin man sich mit Vieh und allen Habseligkeiten flüchtete: jenes wurde also daran gewöhnt, daß es, sobald man den Strick losließ, in vollem Sprunge dieser Höhle zueilte. Sie ist voller Tropfstein in „Gestalt einer Weiberbrust", „Mondmilch fließt feucht an den Wänden herab und der Stalagmit strebt dem Stalactiten entgegen". Der Weg schmal,

die Kammern mäßig weit, endlich geht es zum tiefsten Punkte in einen Hausgroßen Raum etwas unbequem eng und steil hinab, dort werfen die Schaulustigen Raketen hinab, die furchtbar wiederhallen. Hr. Graf Mandelsloh (Mémoire sur l'Albe Würt. 1834. pag. 19) ließ hier den Lehm 30 Fuß aufgraben, und fand Knochen des gewöhnlichen Bären und Luchses neben einem vollkommen erhaltenen Menschenschädel. Sonderbarer Weise nimmt man am Ende Hundegebell, Dreschen ꝛc. wahr, was auf Fortsetzung der Risse deutet, die aber meist mit Lehm erfüllt sind, wie das merkwürdig durchlöcherte Gestein der Umgebung, dessen genaue Deutung schwierig ist. „Geradehin ist die Probe gemacht worden, daß man schon eine Weite von einer Viertelstunde gelangen konnte“ sagt Rösler. Es sind das Sagen und Uebertreibungen, wie sie oft bei derartigen Dingen wiederkehren. Wenn wir von Knochen in Schwaben reden, so ist der

Hohlenstein im Lonthale (Schäfer, Württ. Jahrb. 1833. 337) neuerlich durch die Nachgrabungen des Hr. Prof. Fraas (Naturw. Jahr. 1862. 156) an riesigen Bären der reichste. Wohl 10,000 Stück frisch wie aus einer Todtenkammer sind unter Kohlen und Scherben von Römern und Germanen aus 6′ Tiefe im Lehm hervorgeholt worden. Eine Stunde W N West von Ober-Stotzingen erhebt sich auf Asselfinger Gemarkung zwischen Wäldern auf dem rechten Lone-Gehänge ein kahler Marmorfelsen von etwa 40′ Höhe und 80′ Breite, woran alsbald ein 15′ hohes und 30′ breites Gewölbe, der **Stadel** genannt, ins Auge fällt, wohl für „200 Personen bequem Platz“ bietend. Mauerreste und rothe Scherben zeigen, daß sie allerdings einmal bewohnt und vielleicht befestigt war. Später ein Versteck für „liederliches Raubgesindel“. Blos wenige Schritte rechts (westlich) liegt unter Gebüsch ein früher nur auf dem Bauche zugänglicher Eingang versteckt, der künstlich „durch eine Gesellschaft von Honoratioren“ auf 5′ erhöht wurde. Nach kurzem gebückten Gange gelangt man in eine 30′ hohe und 40′ breite Halle, hinter ihr folgt „eine zweite noch breitere und weitere und am Ende eine dritte sehr weite aber niedrige, von welcher noch verschiedene

Gänge und Klüfte in das Innere abzweigen, durch die sich ein Mann jedoch nicht mehr winden kann. Jagdhunde schlupfen noch tief in den Berg, daß man sie kaum mehr bellen hört, viele fanden schon ihren Tod in den Labyrinthen." Fetter gelber Lehm (Bohnerzthon) vermengt mit eckigen Kalkbruchstücken füllt den Boden. Anfangs der Wohnplatz von Höhlenbären, 1/8 größer als die lebenden, nahmen die feuchten Gewölbe später Menschen auf, wie rothe, gelbe und schwarze Scherben, Streitäxte von Serpentin, Bronce, durchbohrte Pferdezähne und verarbeitete Hirschknochen beweisen. Manches davon erinnert an das graue Alter der Pfahlbauten pag. 33, Vieles an spätere Römische Zeiten. Die Dicke der obern Kohlenplatte gemengt mit Resten vom Mensch, Hirsch, Schwein, Pferd, Ochs, Schaf, Ziege, Reh rc. deutet auf langen Aufenthalt besonders in der ersten tiefsten Halle, wo auch die meisten Bären liegen. Letztere sind im Ganzen kräftiger und stärker als in der Erpfinger Höhle, obwohl auch hier einzelne Stücke damit rivalisiren können. Der

Rosenstein zwischen Heubach und Lautern bildet südwestlich Aalen die letzten malerischen plumpen Felsenmassen, welche an den Nordrand heran treten. Schon Crusius (Paraleip. 48) kennt eine arx und specus. Die Burg (östlich Heubach) erhebe sich kühn wie der Lichtenstein auf isolirtem Felsen aber mit dem Umfange von Hohentübingen. Südlich etwa 100′ unter den Ruinen liegt der 30′ hohe und 20′ breite Eingang in das **kleine Haus**, formidabilem specum, semimilliare introrsum recedentem: et postea in proximo vico per horreum Rustici exeuntem. Duo hoc viri, accensis facibus, transeuntes cognoverunt. Crusius meint hier offenbar die **Scheuer**, ein ähnliches nur längeres Gewölbe, welches eine halbe Stunde entfernt am Fuße des Hohensteins 2249′ südwestlich Lautern heraustritt, wenn auch zwischen beiden kein unterirdischer Zusammenhang besteht. „Gegen drei Seiten, Osten Norden Süden, ist die Höhle offen, und bietet besonders gegen Norden und Osten, wo ein beladener Heuwagen bequem durchfahren könnte, im Morgensonnenstrahl bei unbewölktem

Himmel eine entzückende Aussicht" (Schwab Neck. Schwäb. Alb. 242). Durch das nördliche Thor etwa 150 Schritte links abwärts im Waldgesträuch erreichen wir das **große Haus**, 24' breit und 60' hoch gleicht es einer oben bedeckten Kluft. Hr. Dürrich (Württ. Jahrb. 1833. 335) macht uns auch noch mit einer vierten längern Höhle, dem **Finsterloch** am südöstlichen Abhange bekannt, mit 2 Eingängen an der linken Felsenwand des Lapperthales oberhalb der Oelmühle von Lautern. Ein großer Theil ist wundervoll mit Bergmilch überzogen, welche ganz mit Wasser angefüllt doch nur hier und da einige Tropfen fallen läßt. Nach der Volkssage waren die Höhlen alle Zufluchtsstätten und Magazine für die Bewohner des Berges. Südlich von den Ruinen erhebt sich der Hochberg mit dem Heidenburren daneben, welche noch Spuren eines römischen Castrums tragen. Südwestlich stürzt der Tumbach in die Teufelsklinge, und noch zu Crusius Zeiten zeigte man neben dem kleinen Haus einen kolossalen „Herrgottstritt", mit welchem Christus den Versucher in die Klinge hinabwarf. Doch der „abergläubische Tritt, wurde 1740 in der Stille auf höhern Befehl unterminieret, und mit unterlegtem Pulver in die Luft gesprenget, da er ohne hin nichts anderst war, als ein von Aelte der Zeit und dem Regenwasser successive und durch puren Hazard formiertes Loch, Schrunze oder Riß". Mächtige Felsenstürze am Nordrande längs der Bärenhalde durchwoben mit zahlreichen wilden Rosenhecken zeigen auf die Veränderungen, welche der langgezogene schöne Berg erlitten hat, der westlich neben den Burgruinen auf dem „Bärenfelsen" und östlich auf dem Hohenstein die freieste Aussicht bietet. Ellwangen, Hohenstein und Neubronn mit ihren Schlössern auf der Stirn des untern Lias treten im lieblichen Vordergrunde markirt hervor, während in Baiern der Hesselberg, und in Schwaben der Stuifen, Rechberg und Staufen von ihrer Hinterseite uns entgegentreten, zwischen welchen Teck den Horizont begränzt. Auch ein Blick auf die Ruinen des abgebrannten Schlosses Lauterburg durch das enge Thal des Teufelsloches

zieht den vorübergehenden Wanderer noch lebhaft an, aber dann verliert der Rand an Charakter.

Zum Schluß mögen noch einige Namen von Jurahöhlen kurz angeführt sein: Heidenloch oder Uhuloch unter dem Schloß Hellenstein bei Heidenheim mit Leitern zugänglich; oberes und unteres Heidenloch (Heidenlöcher) am westlichen Abhange des Hohenstaufen in den wohlgeschichteten Betakalken; Sibyllenloch westlich unter den Ruinen von Teck; Bauernloch am Hohen Neuffen; Steffensloch am Burgfelsen von Hohenwittlingen; Gerhauser Grotte unter den Burgruinen im Blauthal und zahllose andere, die vom Thale oder vom Rande in die Felsen eindringen. Viele gehen auf der Ebene durch schachtförmige Löcher hinab, wie das **Linkenboldslöchlein** (Schwab, Neck. Alb. 812) eine halbe Stunde südöstlich Onstmettingen, in welche man 30′ wie durch ein Kamin auf Leitern hinabsteigen muß. Oft sind es blos Erdfälle, wohin die Bauern früher ihr Aas trugen: so das **Wollenloch** ein Stündchen südwestlich Oberkochen auf dem Wollenberge, oder das Munzenloch südwestlich Oeden Waldstetten. Durch solche Erdfalllöcher kann man oft Steine tief hinabrasseln hören, aber zum Hinabsteigen ist es zu unbequem. Andererseits kommen die Löcher wieder an den Gehängen als Wasserwege heraus, die freilich den größten Theil des Jahres trocken stehen: so das Brunnenloch an der Steige von Oberhausen auf den Lichtenstein, oder der noch bekanntere **Bröller** hart neben der Straße oberhalb Hausen im Thale der Lauchert; ob es gleich durchaus höhlenartig weit hineingeht, kann man wegen der Enge doch nicht vordringen. In nassen Hungerjahren überschwemmen sie das Thal, und zeigen nur zu bestimmt, welchen Antheil das Wasser an ihrer Bildung hatte, denn von einer Spaltenbildung ist nirgends die Spur. Anders verhalten sich dagegen wieder gewisse Schluchten und Höhlen längs der Felsgehänge. Am merkwürdigsten darunter sind die **Höllenlöcher** oben an den Bergrändern auf beiden Seiten des Ermsthales zwischen Urach und Dettingen. Die rechts auf der Aichhalde erreicht man von Urach auf bequemen Steilwegen über die β Quelle am Eggis pag. 190. Oben auf

der Höhe kommt man an ein umfriedigtes schachtartiges Loch (ganz ähnlich dem Kühloch pag. 184), und in weiterm Verlaufe des obern geschichteten δ zu mehreren Spalten, die parallel dem Thalrande hintereinander liegen. Stellenweis sind sie bequem zugänglich, etwa 15′—25′ breit, und wären sie oben bedeckt, so hätten wir eine vollständige unterirdische Höhle. Ganz dasselbe wiederholt sich schief nordwestlich gegenüber auf dem Dettinger Roßberge, nur sind hier die offenen Schluchten noch wilder und schwindelerregender. In nassen Wintern sammelt sich dort so viel Schnee, daß ihn der Sommer nicht ganz bewältigen kann (Schübler, Jahrb. 1824. 381). Endlich verliert sich die Sache in bedeckten Klüften, ja die nahe **Gönningers Höhle** steht damit in engster Verbindung. Südsüdwest vom Grünenfels liegt das „Glemser Höllenloch", in welches man sich an einem Seile hinablassen muß (Schmidt, Petref. Württembergs 1838. pag. 44). Ueber Entstehung dieser Spalten kann nicht der geringste Zweifel stattfinden, sie sind Folge vom Nachgeben der Unterlage, denn der Fluß unten schneidet tief in den braunen Jura ein. Daher darf man sich nicht verwundern, daß die meisten großen Höhlen in den spröden plumpen Marmorn und Dolomiten liegen; sie mußten wo nur irgend eine Ungleichheit in der Unterlage war brechen, den Brüchen gingen dann die Wasser nach und vollendeten das Gebilde, vielleicht schon zu einer Zeit, als die Alp noch feuchter war als heute. Zugängliche Löcher wählten dann die Raubthiere, insonders der Bär, zum Aufenthalt. Wie alt diese Bären sein mögen, dafür haben wir kein sicheres Kriterium, die Frische ihrer Knochen fällt jedoch oftmals sehr auf. Dennoch scheinen sie ziemlich allgemein dem Menschen vorauszugehen, da deren Reste und Kunstprodukte sich noch oberflächlicher finden. Nur die Stalactitenbildung geht noch langsam fort: bald als harter blättrig körniger Kalkspath, bald als weichere schmierige Montmilch, die getrocknet zum zartesten weißen Mehl zerfällt und von den Bauern als Arznei eifrig an den Wänden abgekrazt wird. Wie das Wasser Winters an steilern Gefällen zu den bizarrsten Formen gefriert, so diese Mineralmassen freilich in dem lang=

samsten Verlaufe. Der erste Besuch einer solchen mit Stalactiten geschmückten Höhle hat immerhin, so wenig auch für den Naturforscher herausspringen mag, etwas Ergreifendes: abgeschlossen vom Sonnenlicht winden wir uns auf unbequemen Pfaden durch zahlreiche Hindernisse fort, stoßen hier stoßen dort an, zittern auch wohl als Neulinge vor unbekannten Abgründen, beschmutzt und zerrissen ist endlich eine weitere Halle erreicht, die das spärliche Licht kaum zu erleuchten vermag. Plötzlich tritt uns eine klangvolle Säule wie ein Gespenst der Nacht in den Weg: wie konnten sich solche Gestalten bilden, fragen wir verwundert. Den freien Schwung in den Zapfen, Zacken und Gewänden kann nur die Phantasie sich malen, die dann aber mit Vergleichungen schnell bei der Hand ist, was die Führer der durch Leibnitz so berühmt gewordenen Baumannshöhle im Uebergangskalke des Oberharzes zum Uebermaße Preis geben. Die Sehnsucht nach dem Anblick einer solchen Höhle gehört zu den schönsten meiner Jugenderinnerungen. Nicht minder groß war freilich dann auch die Enttäuschung! Je massiger und trockner der Kalk, desto schöner pflegen die Kalksinterbildungen zu sein. Mag auch nur theilweis noch Wasser darin fließen, so fehlt es an diesem Schmuck. Gerade deßhalb hat die zugängliche Falkensteiner Höhle pag. 187 ein ganz besonderes geologisches Interesse, man sieht hier die Unterwaschungen noch vor sich gehen, während am Eingange die gewaltigsten Felsenstürze fortwährend das Ansehen verändern. Es könnte sogar auch mal zum Einfall der Vorhalle kommen, dann müßte der niedrige (4′—5′ hohe) wenn auch sehr breite Gang verdeckt werden, das Wasser würde durch den lockern Schutt noch genügend Luft haben, aber das Goldloch wäre für uns verloren. Eine ganz verschiedene Klasse bilden die

Tuffhöhlen. Sie erreichen schon bei der Beschränktheit des Kalktuffs niemals die große Länge und den Umfang, gehen gewöhnlich auch beim weitern Abbau wieder verloren. So war's mit dem **Hanneſenloch** bei Seeburg, welches gelehrte Nachbarn Berthahöhle nach einer Bertha von Seeburg 1396 nannten. Schwab (Neck. Alb. pag. 316) erzählt uns die Entdeckung aus-

führlich: am östlichen Fuße des Schlößlesberges im Ausgange des Mühlthales, wo die Hauptquelle der Erms liegt, stieß der Maurermeister Johannes Lamparter unversehens auf ein 115′ langes 21′ breites und 37′ hohes Loch, welches durch einen 7′ hohen Stollen mit der alten Burg in Verbindung gestanden zu haben schien. Die Wände waren nicht mit ächten Tropfsteinen ausgekleidet, sondern mit jenen eigenthümlich rauhen, traubigen, baumartig verzweigten Gewächsen, welche alle Tuffklüfte auszeichnen, und bei Laien in hoher Gunst stehen. Eingelegte Sandsteine, gestampfter Lettenboden, ein schneckenförmiger Gang am Felsen könnten Menschenwerk verrathen. Auf dem Boden lagen Knochen und Hörner verschiedener Thiere, Ziegenköpfe, Hundsgebisse offen zerstreut, waren aber nicht fossil. Nächtliche Raubthiere mögen das hineingeschleppt haben. Die Sache zog seiner Zeit viele Neugierige an, jetzt ist im Verlauf der so beengten Steinbruchsarbeiten alles wieder zugedeckt. So ging es den übrigens viel kleinern **Brühlhöhlen** am Uracher Wasserfall hinter der Feste Hohenurach und ebenso würde es dem **Todtenloch** im malerischen Tufffelsen von Unterdrackenstein im Filsthal gehen, wenn nicht die Kirche darüber dasselbe schützte: 40′ hoch und 12′ breit gleicht es einer unregelmäßigen Spalte, die sich hinten verengend durch einen unterirdischen Gang mit dem Altar und der ehemaligen Burg in Verbindung stand. Alle diese zahllosen kleinern und größern Löcher sind nicht Folge von Auswaschungen oder Zerklüftungen, sondern freie Bildungen. Man darf der Sache nur heute noch nachgehen: Wo Quellen stärker fließen, da eilen die Niederschläge voraus, bilden nasenartige Fortsätze und überhängende Decken, unter welchen die Sickerwasser wieder selbstständig fortarbeiten. Fremdartige Körper, wie Bäume, Aeste, Haufwerke von Gras und Strauchwerk kommen mit ihrer schnellen Ueberkrustung zu Hilfe und decken Räume zu, in welchen der Ansatz nicht fortgehen kann. Auch Strudel führen weichere Theile wieder weg, und bilden innere Wege. Kurz das Ganze ist endlich so wirr und regellos, daß man die Hohlräume ganz natürlich findet.

Was sonst in Graniten, Liaskalken, ausgelaugten Sandsteinen, Kieslagern der Steilgehänge an Klüften bei uns vorkommt ist bedeutungslos, und kann sich mit den beschriebenen nicht messen. Nur eines wird in Schwaben viel genannt die **Ulrichshöhle** pag. 44 oder der hohle Stein (Rösler, Beytr. III. 103): in einsamer Waldgegend südwestlich Hardt über dem linken Ufer der Aiha etwa ³/₄ Stunden nordwestlich Nürtingen liegt auf rothem Keuperboden ein grandioser gelber Sandsteinblock von 20′ Höhe, der von oben herabgestürzt in der Mitte einen Schliz zeigt, auf welchen die Maße von Rösler 2¹/₂′ breit, 6—10′ hoch, und 10′ lang noch gut passen. Ein Mann konnte sich darin bequem bergen. Der Block soll früher noch größer gewesen sein. Jetzt darf nicht mehr davon genommen werden, da ohnehin alte und neue Steinbrüche bedeckt von der Psilonotenbank nicht weit davon anstehen. Als isolirter Block ist er immerhin merkwürdig, wenn auch naturhistorisch die Höhle keine Bedeutung hat. Freuen muß es uns aber, daß das Volk die beliebte Sage an einen so trefflichen Versteck zu knüpfen wußte.

Ausflüge.

Vorzugsweise werden unsere Touren nach den Thälern der Alp gehen, die jetzt mittelst der Eisenbahn von Tübingen aus wesentlich erleichtert sind. Als Karte für die Umgegend bedienen sich die Studirenden häufig des kleinen von Gasser entworfenen Blattes im Maßstabe 1 : 153600, welches Schübler's Flora von Württemberg 1834 beigegeben wurde, aber auch einzeln zu haben ist. Leider fallen auf der Generalkarte von Mittnacht pag. 19 Tübingen und Stuttgart sehr ungeschickt gerade hart an den Rand. Viel besser gestaltet sich das bei der Uebersichts-Karte von dem Großherzogthum Baden nebst Theilen der angränzenden Länder. Bearbeitet in 6 Blättern von der topographischen Abtheilung des Großherzoglichen Generalstabs 1 : 200000. Auf Blatt Pforzheim dieser schönen Karte fällt nicht blos Stuttgart äußerst günstig fast in die Mitte, sondern Tübingen hat auch noch viel Umgebung; die Städte Rosenfeld Sulz Horb Calw einerseits, und Ob.Dischingen Blaubeuren Geißlingen Gmünd Gaildorf andererseits zeigen, daß sie das Herz von Schwaben umfasse. Obgleich der Hauptsache nach Copie, so können wir sie doch ganz besonders denen empfehlen, welchen unsere topographischen Blätter nicht zur Verfügung stehen.

Steinlach.

(Steinach bei Crusius) ein wilder Bach, der uns südlich zwischen Niedern und Kohlerhau den schönsten Einblick auf die Alp gewährt: vorn die Keuperberge bedeckt mit Lias α, wie die letzte Steilheit zeigt; hinter den Keuperwäldern bildet der Fürst (Braun. $\alpha\beta\gamma$), mit der oft besuchten Nähremer Eiche am Fußwege nach Oeschingen beim starken Ansteigen von α, eine stattliche Vorstufe, welche sich Frühjahrs an den 3 „Schneewölfen" so leicht erkennen läßt; erst dahinter steigt der Alprand (Weiß. $\alpha\beta$) geschlossen empor, worauf einem Vulkangipfel ähnlich der Kornbühl $\gamma\delta$ mit der Salmendinger Kapelle für Fremde den leichtesten Orientirungspunkt gibt. Die Wasserscheide bildet fast genau die Landesgränze nach Hohenzollern, nur der Wangenbach zwischen Thalheim und Kornbühl, längs welchem der nächste Weg auf die Kapelle geht, reicht südlich vom Wangenkäpf außer Landes. Die reichen Quellen der Lauchert führen um Salmendingen und Willmandingen fast bis vom Steilrande die Wasser zur Donau; selbst die Trockenthäler ziehen nördlich Erpfingen noch 2 Stunden bis Genkingen fort, was hart am Abfalle gelegen starke Brunnen der Wiesaz spendet, und dennoch einen Theil seiner Dachtraufen zur Donau entleert. An vielen Häusern bildet die Dachkante die Wasserscheide. Die Steinlach im engern Sinn zieht sich über Dußlingen, Ofterdingen, Mössingen nach Thalheim; rechts mündet die Wiesaz ein klarer Forellenbach ein, welche über Gomaringen, Bronnweiler, Gönningen nach Genkingen führt, und gegenwärtig durch eine neue Straße vortrefflich zugänglich gemacht ist. In der Gabelspitze von Steinlach und Wiesaz steigt die Schweizerstraße auf die Liasebene α des Dußlinger Berges. Unterhalb treten die Felsen des Weißen Keupersandsteins hart an den Weg; der aufgeregte Fluß konnte sie nur durch kleine Fälle überwinden, und nachdem er wohl ¼ Stunde lang damit gekämpft, kann man in seinem Bette die einzelnen Steinmergelbänke zählen, namentlich im

schattigen Waldwege des linken Ufers, welcher durch den Kohlerhau nach Dußlingen führt. Erst mit dem Bläsibad beginnt das oft corrigirte aber nie bewältigte Schuttland, einem Busen des Neckarthales gleichend. Das Bad mit einem kühlen etwas Kalktuff absetzenden Trinkwasser ist längst verschollen, wurde aber schon im 16ten Jahrhundert von Leonhard Fuchs gerühmt und von Sam. Hafenreffer (Unda Bethesdae Repullulans etc. 1629) als „außer dem Ersten Grad der Erden herfürquellend billich Hoch" gehalten. Lange war es das Professorenbad von Tübingen. Darüber erheben sich die Gebäude des Bläsiberges auf Weißen Keupersandstein; mit Rücksicht auf das Lager in der Steinlach beurtheilt man leicht, wie schnell sich die Schichten gen Norden heraushebeu. Ein abgelegenes aber liebliches Wiesenthal zieht sich längs des Ehrenbachs südlich Bläsibad durch den Keuper nach Immenhausen. Bei der ersten Gabelung „aufm Auchtert" unter den „Erdfallen" kommen reiche Quellen aus Lias α. Aber der gelbe Keupersandstein fehlt, wie auch hart unter Dußlingen auf der Brücke die jüngsten rothen Keupermergel im Flußbett ohne Spuren desselben anstehen. Etwas weiter unten rechts, wo der Mühlbach einmündet, kann man das Steinmergellager des Zanclodon sehen. Gleich darauf thalabwärts unterwühlt die Steinlach den Westrand der Dußlinger Höhe, in Folge dessen der Lias sich ins Bett hinabzog und durch seine mächtigen Thalassitenquader das Auge fesselt. Aber erst im Dorfe Dußlingen selbst kommt der eigentliche Liasschnitt; ein Ungeübter könnte die Steinpflaster, über welche der Fluß sich treppenförmig Bahn bricht, für künstlich halten. Die Thalassitenbank im Wechsel mit weichen Schieferletten leistet den stärksten Widerstand. Hart über dem Dorfe zeigen sich die Arietenkalke bedeckt von Lagern des Pentacrinites tuberculatus und den Oelschiefern. Das ganze Bett bis zum Kuhwasen ob Ofterdingen gegen 1 Stunde lang ist eine reiche Fundstätte für die Region des obern Lias α. Die Pentacriniten zeigen stellenweis feinen Schwefelkies-Ueberzug (Harnisch), und die zarten Gebilde des Cidarites olifex gräbt der Hammer zu

Millionen heraus. „Schneckenpflaster“ mit großen Arieten bedeckt, wo Schneck an Schneck liegt, zeigen sich vielfach besonders im Dorfe Ofterdingen und oberhalb desselben. Das Flußbett dient überall als sicherster Leiter. Plötzlich stellt sich der alten Schweizerstraße eine Schwelle entgegen, welche bis zum Posidonienschiefer mit aufgelagertem ζ hinaufreicht, die Schwefelquellen von Sebastiansweiler und den Buzer See (1582′ Par.) enthält, und auf der Wasserscheide mit der Landesgränze von Hechingen zusammenfällt. Vom letzten großen Schneckenpflaster südlich Ofterdingen steigen sofort die dunkeln Thone in nackten jeder Vegetation entblößten Furchen zum Kuhwasen hinauf. Thoneisensteine und die kleine verdrückte Terebratula Turneri entgeht der Aufmerksamkeit nicht. Reich wird das Lager erst mit der Bank von Betakalk, dessen verwitterte Findlinge schon unten in den schwarzen Runsen liegen. Die dicke Terebratula vicinalis und Thalassites hybridus, der letzte seiner Art, sind hier besonders willkommen. Als Seltenheit enthalten die Kammern der verkalkten Ammoniten die klarsten offenbar auf nassem Wege gebildeten Bergkrystalle. Erst über der Bank folgen die zarten schwarzkiesigen Sachen, anfangs nur einzelne Vorläufer von Ammonites oxynotus, die nach oben allmählig zahlreicher werden; tief unten eine ganze Schicht von zerbrechlichen Amm. bifer, oben dagegen im Rasen, ehe die grauen Numismalismergel auftreten, machen Amm. raricostatus und der charakteristische Pentacrinites scalaris den Schluß. Blicken wir von dieser Höhe das Thal zurück, so steigen links die fruchtbaren „Filder“ des Lias α sanft zum Rammert hinauf, zahlreiche Quellen verrathen die Wasserschichten; rechts schneidet dagegen von der Steinlach bis zur Wiesaz der Thalrand steil ab, weil sich auf β noch die grauen oftmals wunden Gehänge von γ lagern, die der Geognost schon aus weiter Ferne erkennt. Das Dorf Nehren liegt auf Posidonienschiefer dieses Randes, und galt seit Gmelin und Rösler als besonders reicher Fundort, obwohl es keineswegs bevorzugt ist. Der Kirchhof östlich Ofterdingen liegt schon auf εζ, an dessen Gehänge der „Nonnen-

brunnen beständig eine Menge Schnecklein von allerley Gestalt in die Höhe prudelt". Der Brunnen an der Straße zwischen den Wirthshäusern zum Ochsen und Löwen ausfließend, enthält allerdings in seinem Schlamme durchsichtige Schalen von der lebenden Paludina thermalis. Verfolgen wir unten die Steinlach nach Mössingen, so entgeht uns von den härtern Schichten kaum eine einzige, die Wasserwerke pflegen von ihrer Festigkeit Nutzen zu ziehen. Namentlich bildet der Posidonienschiefer über der Mössinger Mühle (auf der untern Markungsgrenze) einen festen Halt. Gleich darüber an der Südostecke des starken Flußbogens (genau südlich vom Endelberge) und neben der Straße unter dem „Wasserwuhr" (Wehr) beginnen im Bette die Torulosusschichten mit zahllosen eigenthümlich flachgedrückten Exemplaren von Amm. opalinus, jeder Hieb fördert mehrere Stücke zu Tage: der Bach ist so Herr des jungfräulichen Bodens, daß eine Expedition in trocknen Monaten durch sein Bett die lehrreichsten Aufschlüsse gibt. Aber plötzlich stehen wir in einer weiten Aue mit dem großen Marktflecken Mössingen. Alles ist hoch mit Kies des Weißen Jura bedeckt, der von einer größern Gewalt, als der des heutigen ärmlichen Flusses, hingewälzt zu sein scheint. Aber auch unter dem Kiese macht sich östlich Mössingen die Grenze $\alpha\beta$ durch Flußfelsen noch merklich. Mit dem Einfluß des Oeschenbachs von Oeschingen her zersplittern sich die Quellen in zahllose Gebirgsbäche, die hohen Felsenberge nehmen in solcher Nähe ein ganz anderes Gesicht an. Reiche Fundorte von Petrefacten würden uns hier erwarten, wenn nicht Gebirgsschutt und verrutschte Ornatenthone das Feld der Ausbeute sehr beeinträchtigten. Aber durch allen diesen Wirrwar hindurch steht die Thalsohle fest, wir können oberhalb Thalheim in der letzten Gabel der Quellbäche, wo die alte und neue Steige nach Salmendingen sich trennen, die Hand auf die Grenze von Braunen- und Weißen-Jura decken. Noch reicher ist Oeschingen auf dem Rücken des Fürst gelegen, der sich in sonnigen Feldern und Obsthainen mit sanfter Neigung bis zum nördlichen uns sichtbaren Waldrande erstreckt. Im Orte nagt sich der Bach

in die blauen harten Kalke γ ein, den hauptsächlichsten Baustein der Gegend. Oestlich an der Straße vón Gönningen lagern darauf die dunkeln Thone δ des Belemnites giganteus bedeckt von den grauen sehr muschelreichen Kalkmergeln. In einer großen „Leimengrube“ aufgedeckt gelten sie seit 25 Jahren als eine vorzügliche Fundstelle. Südlich (dem Filsenberge zu) liegen am Fußwege nach Thalheim Thongruben mit Amm. Parkinsonii und fuscus, für letztere die reichste Stelle im Lande. Blickt man nun auf die rechte Seite des Baches südlich vom Schönberge (Großer Roßberg der Oeschinger), so kann uns auf der sogenannten Stelle das kahle Ornatenfeld nicht entgehen, welches in den vergangenen Hungerjahren von den Bauern nach Versteinerungen ganz umgewühlt wurde. Wir sehen hier den Roßberg von hinten, und den Genkinger Rinderberg mit sandigen Bohnerzen (Linsenerz) in der östlichen Endgabel des Oeschenbachs. Der Farrenberg mit saftigen Orchideenreichen Hochwiesen (Mähdern) nimmt als eine rings isolirte Bergplatte die Mitte des Busens zwischen Filsen- und Heuberg ein. An seiner südöstlichen Ecke schaut noch ein Stück der Ruine Andeck über den Wald nach Thalheim hinab, von wo aus die Höhe heute am zugänglichsten ist. Seinen Namen knüpft man an die uralte Capelle von Belsen, die östlich vom Ort zwischen Obstwäldern auf einem rundlichen Buckel des untern Braunen α sich erhebt. Die phantastischen Bilder (Kreuz, Sonnen, Ochsenköpfe und krummbeinige Götzen) im westlichen Giebel zwischen regelmäßigen Quadern von Weißem Keupersandstein hat Sattler (Topogr. Gesch. Würt. 1784. pag. 309) abgebildet, sie sollen von den Heiden stammen, und mit dem Dorfnamen auf Bel (Baal, Mithrasdienst und Isiscultus) deuten, wiewohl „das Ansehen dises so elend ausgehauenen Bildes glauben macht, daß es wenigstens nicht von den Römern herkomme“. Merkwürdiger als dieß ist auf der Ostfront etwas zur Linken (südlich) ein wohlgearbeitetes rundes Loch, durch welches am längsten Tage (21. Juni) die Strahlen der aufgehenden Sonne gerade in den Tempel fallen. Vom nahen Mössingen ging noch zu Sattler's Zeit

ein schön und breit geebneter auf beiden Seiten mit „einem lustigen Gehäge“ versehener Weg (Hürrenweg) zu dem Berge hinauf, wo nach der Sage die „heiligen Farren weideten“, während am fernern Roßberge die „Sonnenpferde“ sich tummelten. Unter den schattigen Hochbuchen des nordwestlichen durch bequeme Wege verbundenen Rinderberges treiben noch heute die Genkinger ihr Hornvieh hinaus, das macht die Begründung der Namen gefährlich. Jedenfalls hat Cultur die örtlichen Kennzeichen des Bodens gänzlich verwischt, und heute kann man von der Kapelle aus nur mit Mühe den Farrenberg ersteigen, welcher an seiner West- und Nordseite von einem Kranze alter Steinbrüche im Braunen γ umgeben ist, worin Pholadomya Murchisoni und Myacites gregarius zu Tausenden vorkam. Darum lagern immense Schutthaufen, die von den weißen Betawänden losgerissen früher nackt und steil weit ins Land hinausschienen, und nach Rösler „auf dem ganzen obern und untern Schwarzwald deutlich unterschieden“ werden konnten. Jetzt ist noch eine einzige Stelle an der östlichen Hälfte der Nordwand, worunter die gewaltige Trümmermasse im Ettenfeld liegt, aus unsern Fenstern erkennbar. Vielleicht die merkwürdigste **Ornatenthonschlüpfe** des Landes liegt zwischen Linden- und Buchenstelle unter der nordwestlichen Ecke des Berges: einem langen schmalen Gletscherfelde vollkommen ähnlich schlüpfte der Ornatenthon über 2000′ lang hinunter, und setzt mit steiler Stirn auf unterm Braunen Jura ab. Sonst machen die Schlüpfen nur ein Gewirr eigenthümlicher Rundbuckel, welche unterm Filsenberge am Fußwege von Oeschingen nach Thalheim und sonderlich unterm Schönberge zwischen Oeschingen und Gönningen in ihrer ganzen Vollkommenheit sich zeigen. „Der Boden ist lebig“ sagt unser Bauer; Quellen und Untergrabungen setzen ihn unfehlbar in Bewegung. Ziehen wir nun von unserm Ornatenthon hinter Thalheim die alte Straße gerade zur

Alp hinauf, so wechseln anfangs im Weißen α aschgraue zerfallende Thonmergel mit harten Mergelkalken ab. In der Mitte stellen sich verwitterte Schwefelkiese ein, worunter hin und

wieder Terebratula impressa und Disaster granulosus verborgen liegen. Die Mergelkalke werden immer gedrängter und zahlreicher. Endlich stehen wir an der geschlossenen Kalkwand β, deren scharfer Anfang durch verzweigte Stängel von Fucoiden im Mergel bezeichnet wird. Vorzüglich lagerhaft in mehr als fußmächtigen reinen Kalkbänken erreicht die Wand wohl 100′ Höhe. Ammonites lingulatus, Planulaten, kurze Stylolithen liefern die Hauptausbeute. Eisenschüssige Lehme mit sparsamen Bohnerzen in den Klüften erreichen wir auf der Hochfläche, worüber links der Ruchberg die characteristische Stufe klar macht, in welcher die jüngern γ und δ wieder emporsteigen. Solche Aufsätze bilden der Roßberg und der Kornbühl, und alle die zahllosen Bergwände über der Wassersohle der Lauchert. Salmendingen am Nordfuß des Köbele (2774′ Par.) liegt schon auf dem ansteigenden weißen γ; nordwestlich vom Orte erhebt sich der Mong noch etwas höher als der Kornbühl 2730′ gen Westen. Das **Köbele**, ein bewaldeter Flachbuckel mit Aussicht auf die Alpen, ist der höchste Punkt unserer Tübinger Alp; dort sehen wir daher auch den ersten und letzten Schnee. Zwischen Mong und Köbele führt der Weg zur Kapelle über das ausgezeichnetste quellenreiche Gamma, die Kalkmergel erscheinen wie massig mit vielen Klüften durchzogen, und erweisen sich durch solches Gefüge als brauchbar zu Cement. Plötzlich scheidet sich darin auf der Höhe des Fahrwegs ein Stück plumpen Felsens aus, ganz mit Schwämmen und Terebratula lacunosa gespickt, gleich Colonien, die sich in dem sonst muschelarmen Seeschlamm ansiedelten. Daneben lagert eine volle Bank „Kragen-Planulaten“ mit langen Löffelohren und hochaufgeschlagenem Mundsaume. Ein riesiger Ammonites bipedalis steckte lange Jahre im Pflaster der Straße, welche rechts durch den δ-Wald im bequemsten Ansteigen auf die duftigen Weiden des Mong führt. Diese umschließt der Buchenwald rings wie einen Garten, der in der Richtung hor. 9 von den Bohnerzgräbern vielfach durchwühlt ward. Der Hauptgang erstreckt sich mit seinen alten Halden wohl tausend Schritt fort, begleitet von einem mächtigen Gange strahligen Kalkspaths

(sogenannten Glasstein), der in jedem Loche wieder ein anderes Aussehen hat, und im mittlern Felde sich fast zur Durchsichtigkeit des isländischen Doppelspathes steigert. Eine Menge Bruchstücke von Kieselschwämmen, die man beim ersten Anblick mit Knochengewebe verwechseln könnte, zeigen, daß das Erz in ungefügen Spalten von Kieseldelta lagere. Der höchste Punkt fällt hart an den Nordrand in die Endgabel des Wangenbachs, der seiner Richtung nach als die Hauptquelle der Steinlach angesehen werden könnte. Der **Mong**, an Höhe dem Köbele nur wenig nachstehend, beherrscht hinter dem Fürst das Steinlachthal. Von ihm hat man die schönste Aussicht. Er steht uns in Tübingen von der Salmendinger Kapelle etwa so weit rechts als der Farrenberg links. Vom Mong links hinten kuppt sich das Köbele nur ganz flach heraus, und zeigt den frühesten Schnee, weil sein Nordrand nicht wie am Mong bewaldet ist. Gleich darauf im Vordergrunde kommt der Betarand des Filsenberges, unter welchem γ δ des Riedernberges (östlich Thalheim) soeben noch hervorschaut, mit unsern Keuper-Riedern pag. 200 in einer Linie liegend, also Riedern hinter Riedern. Dem Filsenberg im West correspondirt der Heuberg mit dem Dreifürstenstein (Dreieckigerstein 2630′), wo früher dreier Herren Länder (Württemberg, Sigmaringen, Hechingen) zusammenstießen, und dessen herrliche Fernsicht man von Salmendingen aus ebenen Wegs erreicht. Steil und nackt fallen die Betawände gegen das Killerthal ob Hechingen, wie man das auf dem alten Topographischen Blatte Tübingen so vortrefflich sieht (in dem neuern ist die Bergschraffirung wieder herausgeschliffen!). Die Vorberge, namentlich Beuren und Jungingen sind ganz besonders reich an Versteinerungen des Braunen Jura, während nördlich einer der dicksten Alprandwälder sich ausbreitet, der vom Farrenberge und Dreifürstenstein wie ein ungezähmter Urwald zu unsern Füßen liegt.

Die **Wiesaz** bildet den zweiten Ast der Steinlach: wir gehen am besten über Stockach und Hinterweiler nach Gomaringen. Stockach liegt auf Lias α und Hinterweiler auf γ und δ. Dazwischen ist β sehr versteckt namentlich wegen kleiner Unregel-

mässigkeiten des γ, die als Folge von Verwerfung oder Verstürzungen angesehen werden können. Vor Hinterweiler zu beiden Seiten des Weges betritt man ein kahles γ Feld, das die Kinder des Ortes ausbeuten; man kann da für wenig Geld viel Waare bekommen. Die Häuser am Wege stehen schon auf Amaltheenthon, dem dann hinter dem Dorf Posidonienschiefer und graue Jurensismergel folgen. Der „Schelmenwasen" mitten zwischen Hinterweiler und Gomaringen scheidet: hier fand ich auf zertretener Schafwaide des „Eckenwiesle" vor 25 Jahren mein erstes Bruchstück von Ammonites torulosus nebst der zarten Nucula Hammeri und claviformis. Wohnkammern von Amm. opalinus und Nagelkalke liegen noch oft herum, so daß man den Anfang vom Braunen α auch jetzt nicht verkennen kann. Auffallend schnell geht es in die mächtigen Opalinusthone, die selbst tief unten im Orte Gomaringen von der Wiesaz nicht mehr durchschnitten werden. In der Mitte zwischen Gomaringen und Bronnweiler unter der Einmündung des Pfizenbächle deutet ein Wasserfall wieder die Grenze vom Braunen $\alpha\,\beta$. Was der Fürst für die Steinlach, das ist der Oeschkirch γ für die Wiesaz, das Hauptfruchtfeld der Gönninger. Ein runder Buckel (Hundsrücken) kündigt in den Oedungen und Hecken durch seine vortrefflichen Muschelknollen schon die Anfänge von δ an, was das Terrain gar bald errathen läßt. Malerisch erhebt sich nördlich von Bronnweiler der kahle Kegelgipfel des Kugelberges pag. 85 auf der Wasserscheide zwischen Echaz und Wiesaz noch zum Gebiete Reutlingens gehörig, und der vom Hohenzollern herab so leicht und oft mit dem Georgenberge bei Pfullingen verwechselt wird. Hinter Gönningen, bekannt durch seine in alle Welt zerstreuten Saamenhändler, beginnt das Tuffthal: gleich über der Papiermühle stürzt der klare Bach in mehreren Absätzen bis zu 25′ Höhe herab. Nur frische Quellen und bewegte Wasser pflegen diese so wichtigen Bausteine abzusetzen. Die anstehenden Formationen darf man dann nur noch an den Berggehängen aufsuchen. Um den nördlich überragenden Stöffelsberg zeigen sich an mehreren Punkten Ornatenthone, auch südlich am Wege zum Roßberge brechen sie

unter dem Kalkschutt hervor. Oben auf der Höhe geht's über das „Schwedenschänzle“ auf weißen β, wodurch die Zunge des Schönbergs vom Genkinger Rinderberge abgeschnitten wird. Die große Zahl der Schanzgräben auf den Höhen haben die Alterthumsforscher schon viel beschäftigt, doch läßt sich im Einzelnen schwer entscheiden, aus welcher Zeit sie stammen. Im Ganzen geben sie vielleicht ein Zeugniß, daß dort im Schutz der Berge die ersten menschlichen Ansiedelungen überhaupt stattfanden. Diese Schanze, welche sich quer vor die Straße vom Rinderberge herab vorlagert, hatte, wie aus dem Wall gen West und dem Graben gen Ost hervorgeht, den Fuß der beiden Roßberge zu schützen. Der **kleine** und **große Roßberg** $\gamma\,\delta$ 2687′ thürmen sich nämlich auf den Feldern des Schönbergs β auf, und bilden eine leicht erkennbare Grenzmarke weit ins Land hinaus. Der **kleine**, mit einem zeitweis stark laufenden Rohrbrunnen am südöstlichen Fuße, liegt westlich neben dem großen, und tritt namentlich von Osten her gesehen so markirt hervor, daß man ihn auf dem Hohenstaufen gar oft für Kornbühl nimmt. Noch Rösler (Beytr. Naturg. pag. 218) hielt den großen Roßberg für den höchsten Gipfel im Herzogthum Württemberg, und spricht von dem „schönen lauffenden Brunnen“, welcher etwa hundert Fuß unter dem Gipfel auf der steilen Nordhalde nach Gönningen durchsickert. Seine Vorstellung vom großen und kleinen Roßberg war aber eine falsche, die sich noch bis in unsere Zeit bei Schriftstellern (Schwab, Vogt, Klüpfel) fortgepflanzt hat. Auffallender Weise nennen die Oeschinger Bauern ihren Markungsantheil $\alpha\,\beta$ nördlich vom Oeschenbach „großen Roßberg“, den Hauptbuckel $\gamma\,\delta$ auf Gönninger Markung dagegen „kleinen Roßberg“. Aber die Gönninger thun das nicht, und haben Recht. Die Unwissenheit der Bauern über Zelgnamen fällt uns oft auf, sobald es über ihr Dorfgebiet hinausgeht. Wirklich prachtvoll ist die Aussicht auf dem freien kahlen Deltafelsen, welcher nur wenig tiefer als der Gipfel sich westlich vor dem Walde erhebt. Der Hohe Staufen fand zwischen Hohen Neuffen und dem isolirten Kegel des Hörnle eine passende Lücke, über welche er wie eine ferne Nebelgestalt hereinschaut, Rechberg

wird dagegen schon durch Teck verdeckt. Der Gipfel des Schwarzwaldes (Feldberg) liegt genau über die Ecke des Heubergs *β* weg, worauf nach Norden die vielen isolirten Kuppen um Triberg folgen. An günstigen Tagen zieht uns besonders der herrliche Blick auf die Schneeberge an, welche östlich vom Bolberge *γ δ* längs des Taubengraben in der Richtung des Egelsberges zwischen Willmandingen und Undingen durch eine Verflachung hoch hereinschauen und nach Osten einen breiten Streifen des Horizontes einnehmen. Die Linie trifft auf die Mündung des Rheinthales, es scheinen also mehr die Alpen von Vorarlberg und des Hohen Rhätikon zu sein, während der Sentis sich hinter dem Bolberg versteckt. Die

Echaz

(Achaz) mit dem Lichtenstein bildet eines der zugänglichsten und reizendsten Alpthäler, wo unter jähen drohenden Felsen anmuthige Wohnsitze in paradiesischer Abgeschlossenheit verborgen liegen. Ihren Eingang überragt die Achalm (Achel verwandt mit Aiguille), welche zu den schönsten und berühmtesten Bergen Schwabens gehörig von Norden gesehen allerdings einer förmlichen Nadel gleicht. Hier zu den Seiten des Sondelfinger Baches muldet sich ein Thal mit wundersamem Obstreichthum aus: die Bachspitze scheint gleichsam in den Bauch des Berges einzugreifen, links von den Hörnern des Scheibengipfels und rechts von dem etwas höhern Saus geschützt, deren Stirn aus den härtesten Felsen von blauen Kalken *γ* besteht. Darüber breiten sich die kurzberasten Waiden der königlichen Schäfereien aus, welche die feinste Wolle des Landes erzeugen; darunter wohlgepflegte Weinberge, unter der Scheibe im Goldloch und unter dem Saus im Wernsberge mit gefälligen Rundhöckern auf der Liasebene absetzend. Die Ruinen und Thurm mit Fahne stehen auf dem Felsen von Weißem Beta. Sonst ging man von Tübingen den Keuperrand des Burgholzes hinauf über die fruchtbare ein wenig gen Süd geneigte Liasfläche, auf den Herden genannt, über wel-

cher der Lias β γ des Schamberges bei Ohmenhausen eine markirte Stufe bildet, an dessen nordöstlichem Ende ein vortreffliches freilich jetzt stark abgelesenes Numismalisfeld liegt. Hinter Jettenburg stehen immer Steinbrüche im Arietenkalke offen, und vor Betzingen auf dem rechten Gehänge des Fürstbachs führt die Straße am Bollrain über die dunkeln Thone des Lias β mit Terebratula Turneri. Jetzt zieht man die Eisenbahn vor Neckarabwärts über die Blaulach nach Kirchentellinsfurth, wo der Fluß bis in die bunten Mergel des krystallisirten Sandsteins sich einnagt ehe er den Neckar erreicht. Neckar und Echaz reiben die steilwandige Ecke, auf welcher das weit sichtbare Dorf liegt, daraus rauscht oberhalb des Wirthshauses zum Ochsen eine der reichsten Keuperquellen, der Weiherbrunnen „im starken Felde" auf der obern Grenze des weißen Sandsteins hervor. Theil daran haben offenbar auch die Massen von Jurakies, welche bei der Kirche und dem Gottesacker alle Felder decken, und mindestens 300′ über dem heutigen Echaz-Spiegel Zeugniß von dem frühern Wasserlaufe ablegen. Heute hat der Fluß im Bett nur noch mit dem weißen Sandstein zu schaffen, welcher bei Wannweil in den härtesten „Mühlsteinen" ansteht, woran das Korn durch blättrigen Kalkspath verbunden ist, der mit Säure zu gelatiniren scheint. Wie solche Dinge Jahrtausende der Verwitterung trotzen, das zeigt der alte römische Votivstein an der Kirchthüre von Kusterdingen, der an seinem säulenartigen Knauf und dem J. O. M. (Jovi Optimo Maximo) gar nicht zu verkennen ist. Neben dem Betzinger Bahnhof sind die Thalassitenbänke ganz oben von Arietenkalken bedeckt in einem großen Steinbruch aufgeschlossen. Ueber diese machte einst unterhalb der Station im „Hirschgumpen" die Echaz jenen wetterprophetischen Fall: denn so oft ihn die Kirchentellinsfurther hörten, kam innerhalb 12 Stunden starker Regen. Zwischen Betzingen und Reutlingen auf der Breite des Lias finden sich mächtige Kiesablagerungen, von den Umwohnern „Grün" genannt. Wie bei Mössingen die Steinlach und bei Metzingen die Erms, so scheinen auch hier die Wasser zuerst genügende Luft bekommen zu haben, um sich

der Gesteinslast zu entledigen. Trotzdem zeigt das Flußbett überall anstehende Felsen: oberhalb Betzingen kann man im Bett den verkiesten Ammonites Turneri sammeln, die Lohmühle hat von den ansehnlichen Fällen über Numismalismergel Nutzen gezogen, und bald erhebt sich rechts am **Opferstein** die alte graue Wand der Posidonienschiefer, welche man weit her aus der Eisenbahn als feste Formationsmarke erkennt. Nordwestlich schneidet der Irthenbach (Arthenbach) ein, was manche von der Heidengöttin Hertha ableiten und mit Opferstein in Verbindung bringen wollen. Das scheinbar plötzliche Ansteigen solcher der Verwitterung widerstehenden Gesteine setzt man gar gern auf Rechnung von Verwerfung, und in der That hat auch in der nordöstlichen Fortsetzung die Eisenbahn beim Heilbrunnen, Stundenstein Nro. IX, wo die Jurensisschichten so immense Ausbeute lieferten, einen Punkt aufgeschlossen, der die Thone des Braunen α neben Posidonienschiefer durch eine enge Kluft gegen einander verworfen zeigt. Aber es dürfte das kaum 20′ betragen und nur lokal sein. Jedenfalls steht in der Echaz das Wehr ganz regelrecht auf Posidonienschiefer, und der Gottesacker nicht weit davon auf Torulosusschichten, woraus man das gleichmäßige Einfallen gegen die Alp sogleich richtig beurtheilen lernt. Nur der Breitenbach fällt von der Oelhütte her zweimal über Numismalismergel, man kann das aber leicht auf wellenförmige Lagerung und Verrutschung schieben. Denn giengen hier große Spaltungen längs dem Alprande durch, so müßten sie vor allem im Hauptquerthale der Echaz nachgewiesen werden. Das aber nagt sich ungestört immer tiefer in die schwarzen Thone des Braunen α ein, wie man nicht blos bei der Mündung des Arbachs unter hohem Kiese in der Reutlinger Bad-Anstalt, sondern auch noch an vielen andern Punkten sieht, bis der Fluß endlich gegenüber dem Georgenberge in den Lindachwiesen bei der neuen Kunstmühle den Dragonersprung (Rösler, Beytr. II. 78) macht: die aufgeregten Wasser stürzen hier 8′ hoch über harten Felsen α β in ein tiefes Loch hinab. Die Pfullinger wissen jetzt nichts mehr von dem alten Namen, der an den Selbstmord eines melancholischen Dragoners erinnern soll.

Mit Freude sehen wir überall die Wiederholung solcher Felsenzeichen, die leider aber in Pfullingen schon durch Tuff verdeckt werden. Ueberdieß ziehen noch Culturen und Felsenstürze den Geologen von der Thalsohle ab. Nach dem Dragonersprung zu urtheilen müssen die Blauenkalke γ noch weit über Pfullingen hinausreichen, auch das starke Gefälle weist darauf hin: statt dessen zeigt sich hinter der obern Papiermühle unter der Wanne eine ausgezeichnete Mergelgrube im Ornatenthon. Der ganze Zwickel zwischen Echaz und Aierbach besteht aus Tuff, der in hohen Anbrüchen noch hart an Pfullingen zu Tage tritt. Ursulaberg rechts und Wanne links sind die beiden Eckpfeiler, welche den Ausgang des Pfullinger Thales bewachen. An den Gehängen des Ursula ist alles verrutscht, aber in den Rutschen besonders nördlich gen Ehningen stecken die herrlichsten Fundgruben im Ornatenthon. Die langen Reihen nackter Wände von β besonders hinter dem Kugelbergle pag. 85 zeigen die Abbrüche in verhältnißmäßig neuer Zeit. Darüber folgt Ursula-Hochberg, der durch einen fahrbaren Sattel vom Uebersberge getrennt ist. Die nördliche Stirn des Uebersberges bildet der uns durch die Abendsonne so beleuchtete **Mädchenfels** γ δ 2381′ im Sackthale des Arbachs, längs welchem eine alte Römerstraße auf die Alp führte; am südlichen Rande erheben sich dem Zellerbuch gegenüber die Felsen der alten Burg Stahleck. Ueber der **Wanne** $\alpha\beta$ südlich Pfullingen, einem flachconvexen „Mähder“, setzt der bewaldete Schönberg γ δ in markirter Staffel ab. Am zweiten Pfingsttage weisen blasende Hirten und wehende Fahnen über diesen reizenden Betaflächen unter den Felsenklumpen des Wackersteins vorüber den Weg zur Nebelhöhle, welchen das lustige Volk in ununterbrochenen Reihen einherzieht. Ein solches Gemälde in solcher Umgebung bietet der deutsche Boden nicht wieder. Zwei Steinbrüche in β, ein vorderer und ein hinterer, sind der Wanne wie ein Wahrzeichen aufgedrückt, denn es bilden sich darunter lange Steinhalden, welche das Auge weithin blenden. Der vordere an der nördlichen Stirn ist der weit gesehene, der hintere dagegen wendet sich dem Thale zu, und zwischen beiden heißt das Gehänge Ahls-

berg, die Ecke bei der Bleiche Ahlsbohl, und „vor dem Ahlsberge“ liegen die verrutschten Parthien mit duftigen Waiden, welche ihre Stirn höher erheben als die Rückenfläche. Hier gegen den Berg finden sich stets Vertiefungen. Das weist auf einen Widerstand, der sich unten schon einstellen mußte, während hinten an der Abbruchskluft die Masse noch sinken konnte. Die treppenförmigen Schlüpfen haben den Ornatenthon zur hintern Papiermühle herabgedrückt. Jene Betabrüche mit 100′ hohen Wänden zeichnen sich gleich unten durch Schwammcolonien aus, die man mit Gamma verwechseln würde, wenn nicht die thonigen α sammt der Fucoidenbank die Richtigkeit der Deutung bewiesen. Das Pfullinger Thal ist breit, stellenweis naß, und dort Entenwiese genannt. Auf der Markung Unterhausens um die große Spinnerei zeigen sich dagegen im Thale wieder überall Tuffbrüche. Die Eckpfeiler des „Hausemer Thales“ bilden westlich der Lippenthaler Hohberg und östlich das Burgholz, deren γ δ Felsen auf einer Sockelebene von β sich erheben. Die „Bergebene“ β kennt schon Rösler, nördlich das Herdle mit einer Linde, südlich der Spielberg, und über dem Orte steigt dann der rauschende Wald des **Hohberges** durch Felsen hinauf oben gekrönt mit einer riesigen Weißbuche von 18′ Umfang, die man weit außen erspähen kann. Von Reutlingen kommend schließt sein herrliches Grün zwischen Ursula- und Ahlsberg den Hintergrund mit breiter Laubwand. Gewaltige Blöcke von Marmor und zuckerkörnigem Kalk liegen haufenweise am Abhange zerstreut. Möglicher Weise könnten darunter Basalttuffe versteckt liegen, wie das am östlichen Fuße des Burgsteins durch die neue Holzelfinger Steige erwiesen ist. Noch erkennt man bei dem Neubrunnen hart unter dem Orte die Umrisse des letzten „Erdbruchs vom 29. Juli 1758“, die kurze Zunge östlich der Straße zeigt das Ende des Schubes. Nach lange anhaltendem Regen brach nämlich eine neue Quelle hervor, man hörte am Morgen des Tages auf den „Haldenäckern“ Gerassel, und Mittags riß ein „etliche 100 Fuß langes und 30 Fuß tiefes Stück mit Bäumen und Feldern los“, und bewegte sich thalabwärts. Die obern Bäume liefen aufrecht

stehend mit dem Boden fort, die untern im Thal wurden umgerissen. Nicht weit davon in der Thalsohle bricht der Kesselbrunnen unter dem Mühlkanal als krystallheller Bach hervor, die Echaz macht aber im Orte ansehnliche Fälle über Tuff. Aehnliche Fälle wiederholen sich östlich vom Gießstein bei dem Jockelesbrunnen (Jakobsbrunnen), welcher rechts neben der Echaz so mächtig aus Tuff hervorbricht, daß er an Wasserfülle mit dem Hauptfluß rivalisirt, namentlich wenn man die zwischen beiden liegende Sitter noch dazu nimmt. Nördlich vom Gießstein führt der Weidenbach links zur Nebelhöhle, dann aber ist das „Honauer Thal" vollständig geschlossen. Wo die Steige zum Lichtenstein südlich Oberhausen sich abzweigt, steht das weiße α mit wenigen Petrefacten trefflich an, Beweis genug, daß wir den Ornatenthon schon ein gutes Stück hinter uns haben müssen. Die höchsten Fälle finden bei Honau selbst statt, dessen Kirchthurm von erhabenem Rande (60') abgesägter Tuffwände ins Thal hinabschaut: rechts der Sonnenfelsen δ mit seinen Schatten den Bewohnern wie eine Sonnenuhr die Mittagsstunde anzeigend; links der tiefe Waldriß unter dem Brunnenloche in δ, an welchem der Weg zum Lichtenstein vorüber führend plötzlich einen jähfelsigen Character annimmt. Das fast mannshohe und breite Loch ist meist trocken, doch in nassen Jahren bricht daraus ein Wasserschwall hervor, den der lange finstere Gang kaum faßt, was schon der große Schuttkegel im Thale vermuthen läßt. Aehnlich dem berühmten Bröller auf der entgegengesetzten Seite bei Hausen an der Lauchert bringt er den Thalbewohnern zuweilen Verderben. Klar und stetig rauscht dagegen rechts unter Honau der Neubrunnen der Echaz zu. Die Lage von Honau ist einzig: die mächtigsten Tuffe liegen unter den Häusern in der Thalsohle; wo die neue Straße von der alten abzweigt, stehen die weißen Betakalke in Steinbrüchen aufgeschlossen, zum Beweise, daß die nahen Quellen westlich unter der alten „Honauer Steige" aus ihnen hervorrieseln mit einer Wasserfülle, die sofort zu einem ansehnlichen Fluß sich sammelt und Mühlwerke treibt. Die Steige zeigt uns besonders das mächtige und mannigfaltige

Delta. Denn nur die obersten Felsen, wie alte Ruinen von der Höhe die Tiefen des grünen Thalkessels beherrschend, stehen auf der Grenze von δ ε, mild und wild wie der Abschluß des Lenninger Thales bei Gutenberg. Eine riesige Kalksäule, durch Zugbrücke mit der Alpfläche künstlich verbunden, fällt hinter Unterhausen dem Wanderer besonders ins Auge: „Drauf schaut das Schlößchen Lichtenstein vergnüglich in die Welt hinein." Der Lichtenstein, durch Hauff's liebenswürdige Erzählungen jedem Gebildeten von angenehmem Klang, zog früher als einfaches Försterhaus das Volk weit und breit an, jetzt ist er, soviel der enge Felsen gestattet, in einen buntfarbigen fürstlichen Prachtbau verwandelt, zu klein für die Größe des Landschaftgemäldes. Die eherne Büste des Dichters, auf einer schwer zugänglichen Kalknadel, schaut zu der Felsenreihe hinüber, deren phantastische Gestalten vielfach benannt (Sonnen-, Breiten-, Spitz-, Locheretsfels rc.) sich kaum zählen lassen, und den Beschauer nachdrücklich beschäftigen. Hinter der Echazquelle schließt eine steile Waldschlucht, über welcher der rundliche Dobelkopf hereinschaut, das liebliche Thal. Oben umfängt uns Wald und Feld. Die flachen Mulden ziehen sich nach wenigen Minuten der Lauter zu. Hinter dem Honauer Felsen den Randweg wählend können wir den Abgrund nicht nur bequem überschauen, sondern auch Plätzchen finden, die von aller Cultur entfernt uns noch einen Nachklang von der Urwüchsigkeit der Mutternatur bieten. Ein Paar Schritte genügen, um zwischen Gekrächze der Raubvögel in die völligste Einsamkeit zu gerathen: schon Crusius (Paral. pag. 45) erzählt von der Wildniß am Greifenstein, wo jährlich noch Aasgeier nisteten und das schöne Vogelgeschlecht der „Blawfüß" zerfleischten. Die Felsen mit Mauerresten zweigen sich nordöstlich dem Burgstein gegenüber vom Zellerbuch gen Westen ab, und einige Hundert Schritte nördlich von Holzelfingen steigt senkrecht aus dem Thale der Rauchboll auf, „celsissima et lapidosa" (die topographische Charte schreibt hier fälschlich Greifenstein) ergreift uns Schwindel, und der Fremde schaut in den Wechsel mit Verwunderung hinein.

Erms

(vielleicht römisch Armissa), der Hauptfluß des Uracher Thales, schneidet tief in den Körper der Alp und zwar da ein, wo diese am breitesten von einer Menge vulkanischer Buckel (hier zuerst in Württemberg entdeckt) unterbrochen wird. Die alte Straße dahin umging, auf landesherrlichem Boden zu bleiben, das Reutlinger Gebiet, und führte längs der Blaulach durch die sogenannte Enge über Kirchentellinsfurth, Sickenhausen, Rommelsbach nach Metzingen. Hinter Rommelsbach, durch Gräber und Namen an die Römer erinnernd, steht auf Majer's Charte „TeuffelsBruck", ein kleiner steinerner Brückenbogen, der zwischen Rommelsbach und Sondelfingen über den linken Quellarm des Reichenbaches führt, und den Verkehr von Reutlingen und Tübingen mit Urach vermittelte; das sollte die topographische Charte nicht der Vergessenheit übergeben. Ueber den Sondelfinger Arm oberhalb Reicheneck führt eine andere Steinbrücke mit 2 Bogen. Dort steht der gelbe Thalassitensandstein mächtig an, worauf Schneckenpflaster mit Arieten folgen, welche auch die Umgebung der Teufelsbrücke auszeichnen. Oberhalb der Teufelsbrücke rechts in der Gabel des Sondelfinger und Rommelsbacher Armes liegen sumpfige Wiesen. Dort erwähnt Rösler ein „unergründetes Wasserloch" (auch Teufelsloch oder Erzgrube genannt), was auf einen alten Erzschacht hindeuten soll. Jetzt verdeckt Cultur alles. Nach Moser (Vollst. Beschr. Württ. 1843. II. pag. 253) haben die Brücke zwei Gebrüder Teufel erbaut. Bei der untern Brücke geht es schnell vom Arietenpflaster den Markwald hinauf in die jüngsten Glieder des Lias, die am Wippberge neben dem Wege mehrfach verrutscht sind. Namentlich haben die scheinbaren Ueberlagerungen der Posidonienschiefer, die in verschiedenen Höhen sich wiederholen, zu irrthümlichen Profilen geführt (Dr. Schmidt, Correspondenzbl. Landw. Ver. 1842. II.). Denn der „Wipberg (Widberg), in Schwaben längst berühmt, enthält dünnblätterichten Kalkschiefer mit vielen innsteckenden Belemniten und anderen Petrefakten, selbst Fischabdrücken (prachtvolle Stinksteingeoden mit

Lepidotus), auch in Schwefelkies vererzte Ammonshörner". Den „Wittberg" hielt L. v. Buch für den einzigen Punkt, wo der kleine Pecten contrarius im obern Posidonienschiefer gefunden werde (Handb. Geognosie de la Beche übers. Dechen 1832. 412). Dort beim Bierkeller kamen in unserer Zeit die ersten Spuren des Pterodactylus liasicus (Württ. Nat. Jahresh. 1858. 299) vor. Metzingen liegt gleich Reutlingen schon auf den Anfängen des Braunen α, wie das Ermsbett mitten in der Stadt zeigt, und gleich unterhalb (am Hirtensteg bei der Kunzenmühle) gleitet der Fluß zum Vortheil der Wasserwerke über Posidonienschiefer. Etwa 1/4 Stunde weiter unterhalb des Lindenbaches ist beim Riederricher Wehr nochmals eine treffliche Fundstelle für Ammonites torulosus. Aber da links und rechts am Thalrande Numismalismergel anstehen, so mag das wohl nur ein verrutschtes Stück sein. Die Brücke in Riederich steht bereits auf Arietenpflaster, welche den Fluß merklich aufregen; Neckartenzlingen auf Weißem Keupersandstein pag. 44, der einen ansehnlichen Handel mit Mühlsteinen bedingt. Während man östlich von Riederich, wo die Grafenberger Straße die Eisenbahn schneidet, schon Torulosusschichten hat, die bei der Bahnanlage ganz besondere Ausbeute lieferten, führt westlich der Weg nach Oferdingen durch den „Wüsten Weinberg", eines der aufgeschlossensten und petrefactenreichsten Felder im Numismalismergel. Für den verkiesten Amm. Turneri war der große Bahndurchschnitt im „Fuchsloch" zwischen Bempflingen und Großbettlingen vortrefflich, nie habe ich solche Haufen dieses doch ziemlich seltenen Ammoniten beisammen gesehen. Natürlich schloß die Bahn zwischen Nürtingen und Metzingen alle Liasglieder auf. Der Brühl von Metzingen bildet ein großes fruchtbares Blachfeld, unter welchem Kies steckt. Man spricht hier von blutigen Schlachten, welche vor Tausend Jahren unter Pipin oder den Hunnen vorfielen, später gehörte der Ort den Grafen von Achalm. Der Metzinger Weinberg, leicht an dem alterthümlichen Wartthürmchen von weißem Keupersandstein erkennbar, steigt östlich über den sieben Keltern der Stadt empor, die mit Bütten vollgestopft beweisen, welche Fülle pag. 75 man

in guten Jahren zu erwarten habe. Auf den Morgen mit 8000 Stöcken von Putzscheeren (Tockaier) 40 Eimer kamen in unsern Zeiten vor. Es sind die dem Weinbau so günstigen schwarzen Thone des Braunen α, die oben hin und wieder Knollen von A. opalinus enthalten, darüber folgen Thoneisensteine von β zum Theil in bauwürdigen Flözen. Erst der öde buckelförmige Gipfel besteht aus Basalttuff mit besonders vielen schwarzen Körnern von schlackigem Magneteisen. Ganz gleich verhält sich östlich daneben der Neuhauser Weinberg, nur daß hier gemäß des Einfallens die Thoneisensteine schon mehr Platz greifen. Der kahle langgezogene Hügel von Basalttuff darauf trägt den besondern Namen Hofbühl. Isolirt und wahrhaft malerisch erhebt sich ½ Stunde nordöstlich der schöne Kegel des **Floriansberges,** dessen Signal 1701′ Württ. über dem Meere d. h. 500′ über der Thalsohle steht. Der Berg war bis 1481 mit einer Kirche zum heiligen Florian gekrönt, deren Zehnten Graf Eberhard der Universität schenkte. Beim Abräumen des Gipfels fand man eine Reihe menschlicher Skelete und unter Kohlen und Scherben viele Gewerfe von wilden Ebern (Schmidt, Petref. Würt. 1838. pag. 52). Jetzt bildet er eine längliche Ebene, aus welcher riesige Blöcke von Marmordelta hervorragen, wie überhaupt die ganze Kuppe auf Braunem β fast nur aus einem Trümmerhaufen von weißen Jurakalken besteht, zwischen welchen hin und wieder sich ein Urgebirgsblock pag. 88 zeigt. Vortrefflich ist der Standpunkt zu einem Panorama der Alp vom Hohenstaufen bis zum Dreifürstenstein, wohinter Hohenzollern so eben noch den Gipfel mit seinem stattlichen Thurme zeigt (Panorama der Schwäb. Alp von Lithograph Emminger, Verlag von Bartels in Urach). Die Schärfe der Spitze des kleinen Roßberges pag. 209 neben dem großen fällt bereits auf; rechts hinter der Ecke des Gutenbergs darf man die große Buche des Lippenthaler Hohbergs pag. 214 nicht für Lichtenstein halten; offen liegt vor uns das Ermsthal bis zu den Felsenreihen des Hohbergs hinter Urach, Hohenurach, die neue Wernersche Papierfabrik und besonders die Felsen am Rande des Roßfeldes kann man genau erkennen; die Feste Neuffen zeigt sich in

ihrer ganzen Pracht und die β-Rutsche am Südgehänge des Beuremer Felsens wird durch ihre blendende Weiße zu einem unverkennbaren Merkmal. Rechts von Beuren schaut über dem Rande der Kirschwälder wie ein kurzberaster Zuckerhut das Haubölle pag. 86 hervor. Selbst auf einem „Bölle" stehend kann man hier Bölle zählen! Kugelberg, Rangenberg, Karfenbühl, Hofbühl, Metzinger Weinberg, Grafenberg, Jusiberg, Engelberg und Altenberg hinter Beuren, Haubohl und die Nachbarn unter Teck, endlich der Thurnberg mit dem kleinen anstoßenden Aichelberg, der von unsern Tübinger Höhen gewöhnlich den Horizont begränzt. Läge der Georgenberg nicht zufällig hinter der Achalm versteckt, so hätten wir hier die beiden Tuffenden im Auge. Isolirt stehen Stuifen, Rechberg und Hohenstaufen. Ueber dem Schurwalde bei Plochingen treten noch einzelne Keuperhöhen jenseits der Rems hervor, dann kommt die isolirte Spitze des so weit gesehenen Rothenberges pag. 49, Hohenheim präsentirt sich wie eine weiße Mauer und dahinter der Bopser und Degerloch. Auf der Keuperlandschaft gen WestSüdWest erheben sich zwei Buckel wie am Eingange eines Passes, es ist Weilerburg und Rappenberg bei Rottenburg. Unter dem Dreifürstenstein schließen die Höhen des Braunen Jura zwischen Mössingen und Hechingen den Horizont. Gar lieblich und lehrreich ist der Weg von Metzingen zum Dorfe Kohlberg: er zieht sich vom Bahnhofe nördlich um den Weinberg herum. Die Thone α und die Thoneisensteine des Braunen β mit grünen Flecken wurden durch die Schlangenwindungen der neuen Straße vorzüglich aufgeschlossen, namentlich scharf sieht man die Auflagerung der Tuffe des Metzinger Weinbergs. Keine Spur von Durchbruch! Auf dem Falkenberge kommt das Lager der Amm. Sowerbyi γ. Die mächtige Breccie von Weißem Jura am Dachsbühl im Spaler Walde rechts neben der Straße kann der Geognost gar nicht übersehen, ehe er dahin gelangt, merkt er links in den γ-Thonen (20 Schritte vom Markstein an der Waldecke) einen dünnen rothen gangartigen Streifen. Bei näherer Untersuchung sind das nichts als Brocken von Granit und kirschrothem Todtliegendem, die auf eine förm-

lich räthselhafte Weise hier eingeklemmt wurden. Hinter dem Dachsbühl auf der Waldfläche wandern wir überall auf gelbem Sandstein pag. 76, der in vielen Löchern des Waldes aufgewühlt zu Formsand von Goldschmieden benutzt, sogar zur Eisengießerei nach Reutlingen und Wasseralfingen geführt ist. Anfangs verleitet uns der Sand auf Braunes β zu schließen, dann müßten Verwerfungen da sein; allein bei gründlicher Prüfung merkt man, daß es nichts als ausgelaugte sandige Lager vom blauen γ Kalk sind, die in der ganzen Gegend so gern sandigen Character annehmen. Wendet man sich links dem Floriansberge auf der Straße nach Grafenberg zu, so kommt er unten im Thale wieder vor. Das setzt Verrutschungen voraus. Vom „Glühen durch Basalt", was von Einigen behauptet wird, ist wohl nicht die Rede. Darüber rechts folgen dann auf den Kappishäuser Feldern die „Grieben" (Mergelkalke) von δ mit Ammonites coronatus, alles in schönster Ordnung bis der massige Klumpen des Jusiberges pag. 85 uns eine Marke setzt. Man heißt diesen auch Kohlberg, wie das nördlich davon liegende Dorf; Krautsamenland heißt der Bauer Kappisland und ein „Krauthäuptle" (Kohlkopf) bildet das Wappen von Metzingen. Der kohlschwarze Boden auf den Höhen könnte auch an Kohle erinnern. Es ist die größte mehrfach verzweigte vulkanische Masse am Rande der Alp; südlich von einem schwarzen weit sichtbaren Basaltgange durchbrochen, der sich durch schneeweiße dichte Zeolithmassen auszeichnet, und oben von gewaltigen Stücken des Weißen Jura überdeckt, die auf den Beschauer den unwillkürlichen Eindruck machen, als wären sie durch vulkanische Gewalt von dem Weißen Betarande losgesprengt und wild verworren in den glimmer- und augithaltigen Tuffsand hineingestürzt. Ja mit einiger Einbildung ließe sich zwischen den Bergspornen noch ein kesselförmiges Loch construiren, ein Krater, in dem das Spiel der Asche unter Begleitung von Lavenausbrüchen Statt fand. Man braucht die Straße gar nicht zu verlassen, um in den Tuffen sammeln zu können. Alles zu deuten ist schwierig, aber die schwarzen Schieferstücke enthalten öfter Ammonites opalinus, der gar keinen Irrthum zuläßt.

Bei allen Fernsichten von unsern Höhen finden wir die breitlich runde Buckelform leicht wieder. Sie ist durch den Sattelbogen, einer ziemlichen Fundstelle für Impressathone, vom Körper der Alp abgeschnitten. Der Alprand beginnt mit dem weit sichtbaren spitzigen „Hörnle" nördlich Dettingen, am Westfuße nach Süden zieht sich der Sommerberg fort, welcher mit dem „Goldlande" endigt, wo die Bauern zuweilen „Regenbogenschüsseln" (celtische Goldmünzen) finden. Die Bergkante, auf welcher wir ebenen Fußes fortwandeln können, bildet die Grenze zwischen den Oberämtern Urach und Nürtingen. Plötzlich sattelt sie sich etwas ein, es ist das Schillingskreuz, worüber unter dem δ-Felsen „Kienbein" der nächste Weg von Urach nach Neuffen führt. Die klingende schüttige Kalkhalde auf der Ermsseite heißt der Bauer sehr bezeichnend „Porzellanmühle", weil man darauf sitzend herabrutschen kann. Südöstlich davon zwischen Wachterthal und Todtensteig erhebt sich der vom Thale aus sehr sichtbare Seizenfels. Die Todtensteig selbst bildet den rechten Zinken der Thalfurche welche nach Hülben hinaufführt. Von Dettingen aus führt ein bequemer Weg durch reiche Fundstellen des Braunen Jura δ ε ζ zum Galgenbuckel (bei der Bleiche), welcher eine ausgezeichnete Verstürzung vom Weißen α β bildet, die viel Straßenmaterial für die Gegend liefern. Mit dem Kienbein und Seizenfels ist das zerschnittene Plateau δ von Hülben erreicht, welchem auf der linken Ermsseite die geschlossenen Massen von St. Johann entsprechen, die auf der „Hohenwart" bis zum schneeweißen Muschelmarmor ε hinaufreichen, und durch ihre kühnen Randfelsen (Wolfs-, Grüner-, Roß-, Sonnenfels ꝛc.) weit das Auge auf sich ziehen, während unten im Thal der rauschende Fluß noch mit den Widerständen des Braunen Jura zu kämpfen hat: in Dettingen selbst stellen sich wie ein Wehr 8' hoch die Grenzfelsen α β entgegen, und oberhalb Werner's Papierfabrik nicht weit von der Uracher Markung bilden die blauen Kalke γ fortwährende Hindernisse. Doch übersieht man das im Reize der üppigsten Obstwälder leicht: nur ein dicker Kegel südlich Dettingen wird unter der Nordecke des Roßfeldes 2411' Par. nicht übersehen,

so markirt erhebt er sein kahles Haupt über dem Gehänge der Landschaft, es ist der Karfenbühl (Karrenbühl, verstümmelt aus Calvarienbühl nach einer alten jetzt abgegangenen Wallfahrtscapelle), aus einem feinkörnigen harten stark auf die Magnetnadel wirkenden Basalttuff bestehend. Solcher Tuff bricht noch an mehreren nachbarlichen Puncten aus dem Alpschutte hervor; Schübler nannte früher auch den Katzenbuckel einen gewaltigen Felsensturz am Fuß des Roßfelsens östlich Glems, durch den sich der Weg von Neuhausen auf den Grünenfels (eingemachter F.) zickzackförmig windet. Selbst der Linsenbühl nordwestlich daneben ist verdächtig, von dem aus sich der Linsengraben ein rechter Zweig des Glemsbach tief einnagt und lange für obern Braunen Jura ein beliebter Fundort war. Viele Geologen sind gar zu geneigt, das Zerrissene der Felsen und die gewaltige Thalkluft mit dem Basalt in Beziehung zu setzen. Ja südöstlich gegenüber dem rechten Thalgehänge auf Uracher Markung bricht im Walde Bucklēter ein ausgezeichneter mit Olivin gespickter und von Zeolithklüften durchzogener Basalt hervor, der neuerlich sogar als Straßenmaterial benutzt wird. Der üppige Wald verdeckt zu sehr, sonst würden die Umrisse des Basaltes und des Tuffes im Buckleterteich genügend aus der Ferne ins Auge springen. Touristen werden daher mehr von den riesigen weißen Felsen angezogen, deren Rücken man vom Plateau aus leicht erreicht, um von schwindelnder Höhe Aussicht in das unbegrenzte Vorland und Einblick in die vielzerschlitzten lachenden Alpthäler zu gewinnen. Der Sonnenfels südlich vom Karfenbühl, umgeben von einer Schaar seines Gleichen, bildet für die Thalaussicht einen gewählten Punct; zugleich schaut man weit über die Alp hinaus; er dient dem Wanderer von Osten her als fernes Merkmal, insonders bezeichnet durch den davor liegenden „Erdschliff", über welchem die nackt gelegten Betawände den dichten Wald unterbrechen. Den Schliff, „neben welchem ein sehr steiler Fußsteig mit Staffeln (Stäffelesrieß) auf den Roßberg gehet", beschreibt schon Rösler; er macht sich bis zur Thalstraße bemerklich. Südlich vom Sonnenfels zieht eine schauerliche Kluft,

Höllenloch genannt, am Rande fort, und endigt mit einer Höhle. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich gegenüber auf dem rechten Thalgehänge nördlich Urach am Aichhaldenberge, wohin von der Stadt aus ein bequemer Weg führt: das erste Höllenloch gleicht einem runden Schachte, allmählich entwickelt sich die Sache zu förmlichen Felsenschlitzen, die parallel hinter einander sich wiederholen, und beim sogenannten von unten sichtbaren Nägelesfelsen aufhören. In dem Hauptschlitze 18′—25′ breit kann man fortgehen, die Wände wohl 60′ hoch liegen im geschichteten obersten δ-Kalke. Hier hat offenbar die Unterlage am Steilrande nachgegeben, die Oberfläche mußte bersten. Der südöstliche Fuß der Aichhalde in α β heißt Eggis pag. 190, und ist berühmt durch einen alten wasserreichen Brunnen, welcher auf Kalktuffbögen hoch über der Elsach in die Stadt geleitet ist. Die Stadt selbst liegt auf mächtiger Kalktuffablagerung, durch welche die Wasser in Fällen sich Bahn brachen. Die Thalränder bestehen aus thonigem α, worüber mit der Fucoidenbank beginnend die steilere Böschung β einen Absatz bildet, welcher den malerischen Felsenkalken δ zum schmalen Sockel dient. Das Auge kann diese wie Mauern am grünen Waldgehänge thalaufwärts weit überschauen. Die alte Feste Hohen-Urach westlich der Stadt steht auf verstürzten δ-Felsen mit dem Körper der Alp durch einen β-Sattel noch in Verbindung, über welchen der Weg zum Wasserfall führt. Von der Festung geht der beschränkte Thalblick auf die Filder, nach Hohenheim und zur Solitude. Da der Sattel niedrig ist, so erscheint der Festungsberg gänzlich isolirt. Das Seltbachthal scheidet ihn östlich von den hochstämmigen Buchenwäldern des Thiergartens, dessen verfallene Mauern noch Zeugniß von der fürstlichen Pracht der „Uracher Linie", welche 1441—82 hier ihre Residenz hatte, ablegen. Die Hanner-Steige führt über die Waldhöhe, ehemals durch eine Holzrutsche berühmt. Der felsige Nordrand gibt vom Sattel her ein vielfaches Echo, „die Töne dringen vierfach verstärkt und verlängert, hell und durchsichtig aus der Gebirgswand herüber, als wäre ein unsichtbarer Chor von Engeln dort gelagert". Westlich bildet der Brühl-

bach über thurmhohe Kalktuffe einen tobenden Wasserfall, der von der Feste Urach gesehen wie ein Silberstrahl die Lüfte schneidet. Keiner im Lande ist zugänglicher, und keiner reizender durch seine Umgebung: die starren Deltafelsen ergießen aus ihrem Innern klare Bäche kühlen Wassers, welche über Tage sofort die üppigen Moose übersintern nnd sich so selbst Hindernisse bilden. Nur stürzend und schäumend können sie die Thalsohle erreichen, deren frisches Grün selbst der Winter nicht ertödten kann. Alles vereinigt sich im Maisenthal, das oberhalb der Bleiche zwischen Galgenberg und Hohen-Urach zur Erms mündet. Geht man dem Wasserfaden nach, so tritt uns der schöne bewaldete Rundberg entgegen, an dessen Fuße das württembergische Militär ein kleines Sommerlager aufgeschlagen hat. Hier gabelt sich das Thal: der nördliche Arm bildet den vordern Brühl mit Güterstein und dem Fohlengarten; der südliche den hintern Brühl. Letzteres gabelt sich nochmals: der Bach mit seinem Falle kommt aus dem südlichen Zweige; der nördliche wasserfreie bildet das Schießthal, wo die Soldaten ihre Schießübungen halten. In der That konnte man wohl im ganzen Lande kein passenderes Fleckchen finden: ein breiter parabolischer Wiesengrund endigt rings mit steilen unzugänglichen Felsen. Um den **Wasserfall** ist alles Tuff, zum Theil mit Höhlen durchzogen. Früher wurden dort Bausteine gebrochen, jetzt ist es untersagt. Man muß wesentlich zweierlei unterscheiden, den Sturz nnd die Schnellen. Der Sturz frei durch die Luft beträgt mindestens 80′ (Würt. Jahrb. 1827. pag. 353), der Brühlbach löst sich dabei völlig in Staub auf, und da oben am Ausgang der Tufffelsen überragt, so kann man hinter dem Staubbach durchgehen; die Schnellen bilden dazu einen malerischen Vordergrund, schneeweiß schäumend gleitet ein Netz von Wasserrinnen über die vergilbten Gesteine. Alles das übersieht man von unten mit einem Blick zwischen dem Dickicht des Waldes; oben dagegen breitet sich eine kleine Ebene aus, Hochwiese genannt, in deren Hintergrund ein düsteres Gewirr bemooster Kalkfelsen (δ) wild durch einander liegen, zwischen welchen mit heimlichem Gemurmel die Wasser hervorrieseln, um nach

kurzem Lauf von wenigen Hundert Fußen den gewaltigen Sprung zu thun. Sommers sehen wir es den vielen leeren Löchern und dem trocknen Fluthgraben an, wie reich in gewissen Zeiten der ansehnliche Bach quellen müsse. Eine starke Viertelstunde südlich auf der Markungsgrenze von Sirchingen und Bleichstetten verschluckt das Höllenloch die Wasser der Ebene, auch mögen wohl die geschlossenen Becken um Würtingen ihren Vorrath hierher ergießen. Ganz ähnlich verhält sich die reiche Quelle im vordern Brühl, welche am Fuß einer nackten geschichteten Deltawand frei herausrieselt, und mittelst eines großen Rades Trinkwasser für die Pferde bis nach Rauhen St. Johann hinaufdrückt. Der Bach fällt auch hier hoch über Tufffelsen hinab, dem Wanderer bei den Höllenlöchern am Rande der Aichhalde pag. 224 wohl sichtbar. Wir sehen hier die Steine wachsen, so schnell übersintern sich die Moose, ja Rösler behauptet, daß in einem kleinen See beim Brunnenhause **lebendige Forellen** so stark mit Sinter überzogen waren, daß sie nur noch schwach schwimmen konnten! Jedenfalls genoß von jeher das Gütersteiner Wasser wegen seiner incrustirenden Eigenschaften in Altwürttemberg großen Ruf. Zwar ist hier in halber Höhe der Bergwand die Tufffläche viel kleiner als auf obiger Hochwiese, aber dennoch hatten die Klosterbrüder von Zwiefalten sie frühzeitig zum Bau einer Marienkirche auserkoren, welcher dann die von Ulrich zerstörte Carthause ad bonum lapidum (Guter Stein) folgte, die lange Familienbegräbniß der Fürsten war, wozu vielleicht auch die herrlichen Tufffelsen einluden. Von hier zog Graf Eberhard im Bart, der Stifter unserer Universität, am 10ten Mai 1468 nach Jerusalem. Jetzt legen nur noch einzelne verfallene Mauern neben dem Brunnenhäusle Zeugniß von dem frühern Treiben ab, die Tuffbrüche sind verfallen, und alles wieder in die frühere Einsamkeit versenkt. Unter uns im lachenden Thalgrunde liegt der Fohlenhof Güterstein, wo die Pferde von St. Johann überwintern. Links des Bachs geht der Weg durch die sogenannten Sieben Ränke hinab; über uns steigt die Wasserleitung unter 45° an, neben ihr führt ein geschlängelter Weg, wohl mit 40 Krümmungen (Ränken) auf die

Fläche, die Bänke von δ dienen häufig als Treppen und Ruhesitze, und man kann hier recht beurtheilen, was es heiße, eine Fläche von 1/2 R. Neigung hinanzusteigen. Der Weg von Urach leitet uns mitten durch den Fohlenhof Güterstein; zwar ist er verboten, aber Touristen werden nicht belästigt, und es lohnt wahrlich der Mühe. Man kann dann oben am Rande fort zum Wasserfall im hintern Brühl gelangen, einen Weg, den wir von Tübingen aus über St. Johann zu wählen pflegen: zu dem Ende geht man mit der Eisenbahn nach Reutlingen, schlägt von Eningen den Fuß- oder Fahrweg nach St. Johann ein, besucht nebenbei den Grünenfels oberhalb Glems und die schöne Buche von 18′ Umfang und 16 Klafter Inhalt. Hr. Baron von Hügel hat dafür gesorgt, daß man nicht irre gehe, und wo man früher kaum hinabrutschen konnte, da führt jetzt ein wohl betretener bequemer Fußpfad zu der schattigen Buche auf der abgeschiedenen Hochwiese. Ganz überraschend ist der Anblick von diesen Rändern, namentlich auf die jähen Wände des Schießthales, an dessen Ende früher der Rutschenhof stand, und wo noch 250 Schritt vom Rande eine kühle Quelle in die Tiefe versinkt. Zurück vom Wasserfall nach Urach geht es über den Sattel südlich der Feste. Man ist hier auf halber Höhe, und kann bequem das weitläufige Mauerwerk, den einstmaligen Sitz der Grafen von Urach, erreichen: dort saß der berüchtigte Canzler Enzlin, der am 22 Nov. 1713 auf dem Markte von Urach enthauptet wurde, und an den Felsen zerschellte 30 Nov. 1590 Nicodemus Frischlin, als er dem Kerker glücklich entflohen sich an einem Seile zerschnittener Leintücher hinablassen wollte. Eine kleinblüthige jetzt seltene Orchidee (Ophrys fuciflora) soll nach der Sage des Volkes aus dem Blute des beliebten Dichters entsprossen sein. Wenn dereinst die Eisenbahn bis Urach vordringt, dann wird dieser Rundweg durch die Verzweigungen des Maisenthales einer der besuchtesten des Landes werden: denn wir finden hier alles gepaart, was die Alp mit ihren mannigfachen Reizen nur zu bieten vermag. Die **Elsach** kommt von Osten aus der Falkensteiner Höhle, Sommers am Ursprunge ein schwaches Bäch-

15*

lein, denn die rauschenden Wasser innen versinken in einer Spalte. Nur bei Wolkenbrüchen und plötzlichen Schneegängen kann die Spalte das Wasser nicht fassen, letzteres schwellt an, setzt auf dem geneigten Eingange Schlamm ab, und tritt sogar zur Mündung heraus. An keinem Punkte kann man daher so klar verfolgen, wie Hungerquellen entstehen, als hier. Der innere Höhlenbach weit in seinem dunkelsten Hintergrunde birgt sogar lebende Thiere! Für Zoologen eine wichtige Thatsache. Im Schlamme außen liegen Schalen von zarten Cyclas, auf den im Bache zerstreuten Steinen kriecht Littorinella acuta (Hydrobia vitrea) herum, welche uns an den Nonnenbrunnen erinnert. Ein zarter Isopode durchsichtig wie Glas mit schwarzem Darmkanal haftet an Felsenstücken, und auf dem trocknen Boden hüpft ein kleines völlig bleiches Mücklein herum, dessen Farbe uns schon auf das sicherste andeutet, daß es nie das Tageslicht sah. Schwarze Fliegen kommen vielleicht von Außen hinein. Haben diese Höhlenthierchen vielleicht auch verkümmerte Augen, wie in Amerika? Wenn man dem Bach entlang bis zum See vordringt, so meint man in der stillen Einsamkeit aus dem Geplätscher der Wellen, welche sich in den Räumen verschieden brechen, förmliche Geisterstimmen zu vernehmen. Aber diese Geister treten nicht unmittelbar ans Licht, erst die vielen klaren Brunnen des Thales müssen das Elsachwasser schwellen, worunter vielleicht auch der Höhlenbach verborgen ist, wer weiß das. Unten gehört das berühmte Geyerbad dazu, dessen Quellen in Beta hart an der Abzweigung der Straße nach Grabenstetten durch Kalktuff bezeichnet sind. Der Geognost wählt die **Ulmersteige** durch die Zittelstadt, ein nach Hengen führendes Felsenthal. Gleich anfangs steht die Fucoidenbank mit weißem β an. Bald beim ersten Feldwege links beginnt γ, und plötzlich ehe die neue Steige von der alten sich trennt kommt ein Punkt schwarzen zerklüfteten Kalkes mit „Kragenplanulaten", gleich dahinter ist Basalttuff da, scheinbar als hätte er die Kalke schwarz gebrannt. Leider verdeckt gleich der Schutt. Wen es nicht verdrießt hinanzuklimmen, der findet Tuff zwischen δ Felsen oben wieder, zum Beweise,

daß er eine Spalte ausfülle. Aber im Verlaufe der Straßen steht der Jurakalk wieder unverletzt da: man kann Terebratula lacunosa in Masse sammeln, worüber Unterdelta in Steinbrüchen aufgeschlossen steht, oben am Bergrande überragt von grotesken Kalkfelsen. Kaum biegt die neue Straße in die Nebenschlucht ein, so verändert sich die Scene. Basalttuffe mit eisenschüssigen Thonen und wirr durch einander geworfenen Felsenblöcken bilden einen Mischmasch, als wenn ein böser Geist die schöne Ordnung zerstört hätte. Die alte Straße links oben umging diese Sache, die neue aber führt mitten durch, und trägt so wesentlich zur Lebendigkeit des Bildes bei. Tuffe haben sich gelagert, sind dann wieder zu Blöcken zerrissen und abgerundet, fallen schüttig von der Höhe bis auf die Sohle der Zittelstadt hinab, kurz alles wild und verworren. Beim „Graußen Range" muß endlich eine lange Mauer die Straße schützen: hier genau nördlich dem Wassersteine pag. 189 gegenüber fallen einem sogleich die Menge weißer Kalkblöcke in die Augen, worin Hr. Graf v. Mandelsloh neben Sternkorallen die interessante vierrippige Terebratula trigonella fand, die auf weißen Jura ε weist, den ich anstehend dort nicht kenne. Nach einigen Bemühungen bekommt man sie unfehlbar. Kaum wird der Tuff etwas lagerhafter, so steht man plötzlich wieder an einer Steilwand von eisenschüssigen geschichteten aber zerklüfteten Kalken, die mehr δ als ε gleichen. Nicht lange so kommt eine Quelle, und das thonige ζ schwillt mächtig an, man meint durch eine Kluft von δ getrennt. Oben bei der Einmündung der alten Straße steht ein Steinbruch, worin man nicht lange nach Krebsscheeren zu suchen hat.

Die **Erms** kommt zwischen Hannersteig und Hohberg von Süden stufenförmig durch Kalktuffgründe, über welche sie in malerischen Cascaden 20′—30′ hoch hinabstürzt, und ein außerordentliches Gefälle einbringt. Eine Zeitlang liegt noch β an der Straße, während die δ-Felsen oben aus den Waldgehängen herabschauen. Mit dem Engerwerden des Thalgrundes treten auch die Felsen immer tiefer herab, endlich im Süden der Ruinen des Raubschlößchens Baldeck (Mörderschlößle) in der sogenannten

Enge hat nur Straße und Fluß noch Platz. Gerade dort in der Forstwiese rauscht mit gewaltiger Kraft aus Kalktuffen zur Linken der Erms der Forstbrunnen hervor, fast ebenso wasserreich als der Hauptfluß. Er bildet ein vollkommenes Gegenstück zum Jockelesbrunnen der Echaz pag. 215. Eine Brücke über die Erms macht die Besichtigung bequem. Woher diese Fülle des Wassers komme, ist nicht leicht beantwortet. Aber die Tuffgründe mit dem untergelagerten Kies sind wasserdurchlassend (schwimmend), wie die Steinbrüche bei hohem Wasserstande und Wiesenwässerung zeigen, das mag den Lauf irgend einer Nebenquelle wesentlich verstärken helfen. Der höchste noch nicht benützte Fall ist auf der topographischen Karte unterhalb Seeburg bei dem sogenannten **Walkstich** (30′) angedeutet, er bildet die Stufe, worauf hinten zwischen nackten Felsen das uralte Dörfchen Seeburg auf mächtigem

Kalktuff steht, der seit Jahrhunderten abgebaut mitten im Orte in tiefen Löchern die besten Aufschlüsse zeigt. Der Werth dieses trefflichen Baumaterials steigt mit jedem Jahre, während die Vorräthe merklich abnehmen. Schon stützen die Seeburger ihre Häuser, um den überbauten Grund ausnützen zu können. Die Tufflager sind keineswegs horizontal geschichtet, sondern fallen unter Winkeln bis zu 30° vom Mühlthale weg, dem mittleren der drei Thalzweige, wo die Hauptwasser der Erms zwischen δ-Felsen bei den Mühlen hervorrieseln. Um Platz zu gewinnen, hat der obere Müller die Mundlöcher unter Widerspruch der Werkbesitzer überbaut, denn die Thalfurche ist so jäh und schmal, daß die Sonne drei Monate lang nicht hineinscheint. Zur Urzeit stellte sich nun nach viertelstündigem lebendigem Lauf beim Dorfe plumper Jurakalk entgegen, welchen die Wasser im Falle überkrusteten. Die frischen Niederschläge wurden immer dicker und dicker, und schoben ein mehrere tausend Fuß langes Plateau vor, welches den Fischbach im Fischburgerthal zu einem förmlichen See aufdämmte. Horizontale Lager über den geneigten scheinen langsamere Ueberrieselungen anzudeuten. Denn die Masse gegen 90′ mächtig ist keineswegs wie aus einem Gusse, sondern weiche Tuffsande wech-

seln mit festen Bausteinen ab, und quer durch das Ganze gehen Gang- und Stockförmige **„Gallen“**, welche aus Kalkspath bestehend für den Gebrauch zu hart und spröde sind. Man muß sie zum Verluste der Werkmeister stehen lassen. Hohle Cylinder, worin Baumstämme saßen, ja ganze Höhlungen sind nicht selten, und noch erzählt man von dem „Hannesen-Loch“ pag. 196, was ein Maurermeister mit Vornamen Johannes 1823 entdeckte. Feiner Thon in den Fugen rührt von späterer Wassercirculation her, und Jurakalk in der Tiefe zeigt, daß alles auf δ liege, welches in schroffen Felsen schon bis an die Thalsohle heranreicht. In frühern Zeiten war der Ort von drei Seen umgeben: unter dem Dorfe an der Erms heißen die Wiesen oberhalb des Walkstichs noch Seewiesen; durch den Seitel (verstümmelt aus Seethal) führt längs der Burghalde die Straße nach Münsingen, der kleine Seebach bildet dort noch nasse Wiesen; der wichtigste sogenannte bodenlose See lag jedoch vor dem Tuffdamme im Fischburger Thale. Um ihn „abläßsig und fischig“ zu machen, ließ Herzog Johann Friedrich 1618 einen 1840′ langen Canal 50′ unter der Oberfläche durch den Tuff graben, der zweimal unter der Erms durchgeht, und jetzt durch die Steinbrüche sichtbar wird. Gleichzeitig konnte er durch Anschwellen zur Holzflößerei benutzt werden, die hauptsächlich Stuttgart mit billigem Brennholz versehen mußte. Holzrutschen spielten daher im Thale eine wichtige Rolle. Schon der abgegangene Rutschenhof über dem Schießthale pag. 227 hat davon seinen Namen. Man durfte hier die Holzscheiter nur an den Rand legen, so fielen sie von selbst hinab. Im Jahre 1680 wurde eine künstliche Rutsche von Eichenholz im Thiergarten bei Urach angelegt, und später durch Gußeisen ersetzt. Endlich sieht man am Rutschenberge nördlich Riedheim, der mit dem Rutschenbiegel links unter Seeburg beim Walkstich endigt, längs des Waldes noch die Lücke, wo im Jahre 1827 zum letzten Male das Holz mit Blitzesschnelle und Donnergetöse hinabgleitete: die herrlichen Wälder zwischen Dottingen und Gächingen (Guckenberg, Eisenrüttel, Föhrenberg, Buchhalde) lieferten hier ihre Vorräthe. Die Zeiten liegen jetzt hinter uns!

Das **Föhrenthal**, schlechthin Faitel genannt, ist für den Geologen besonders merkwürdig, denn dort wurden zuerst vom Bergrath Wiedemann die basaltischen Gesteine erkannt pag. 87. Es mündet auf rechter Seite unter der Georgenmühle als kurzes Nebenthal, welches zum Dorfe Wittlingen hinaufführt. Gleich am Fahrwege zwischen zahllosen Judenkirschen (Physalis Alkekengi) fallen uns gelbe löcherige von Balus durchschwärmte Felsen auf, die über weißem γ gelagert das Ansehen von ε annehmen. Das will nicht recht in die Ordnung passen. Bald folgt dahinter Basalttuff. Die linke Ecke oben ist mit den Ruinen von Hohen-Wittlingen gekrönt; der Weg dahin führt ebenfalls durch solche Gesteine. Basalttuffe erzeugen Quellen, und diese scheinen die Veränderung bewirkt zu haben. Es ist kaum ein Ort auf jenen Höhen (Wittlingen, Hengen, Böhringen, Grabenstetten, Hülben &c.), der nicht mitten im Weichbilde mit diesem merkwürdigen Felsen beglückt wäre. Die Bauern heißen ihn geradezu **Wasserstein**, und wo er fehlt, da bringen die thonigen Lager von ζ Quellen. Denn ziehen wir durch das Seitel die Münsinger Straße, so treten uns sofort thurmhohe von Raubvögeln und Dohlen umschwärmte Felsen entgegen, beim sogenannten Türken war früher das Thal sogar geschlossen, nur der Bach hatte sich ein angemessenes Thor genagt. Biegt man hier rechts den Fußweg nach Riedheim ein, so verwandelt sich plötzlich die Landschaft: alle Felsen fehlen, und kurzberaste steinige Waideländer setzen mit steiler Böschung gegen die Hochebene ab. Die aufgesetzten Randgebirge ziehen sich nach Trailfingen und Münsingen, überall Wasser spendend. Denn 200′—300′ mächtig umschließen die plattigen Kalke in der Mitte ein mergeliges Thongebilde, das Frühjahrs von gewaltigen Schneewehen überladen sich mit einer Wasserfülle vollsaugt, die nicht zur Tiefe fallen und selbst in trockenen Sommern nicht völlig erschöpft werden kann. Es sammeln sich in den Hochthälern sogar Bäche, die aber auf dem dürren ε wieder versiegen, um erst tiefer unter δ nochmals zum Vorschein zu kommen. So entstehen

Trockenthäler, die gerade hier, wo die Alp am breitesten

wird, ihren entschiedensten Character zeigen. Leider ist die topographische Charte in dieser Beziehung häufig unsicher, selbst falsch, und doch hängt lediglich von ihnen das Verständniß von Hochflächen ab, die in den nächsten Jahrzehnden zu einer Kornkammer Schwabens umgeschaffen werden. Betrachten wir die trefflichen Wiesengründe in der Aue am Westrande der Münsinger Hardt, wo am Ende des Bottenthales zahllose Erdfälle die Atmosphärwasser zur Tiefe führen, so ist heute den Bauern von Gruorn und Böttingen der Morgen kaum um 300 fl. feil, welchen man vor 25 Jahren um sechs Batzen (24 kr.) kaufte. Einem „Aue anhängen" war Redensart, und als Diez seinen Hof anlegte, habe er um einen Kronenthaler genug bekommen. Es war eine „Egete" (Egart, Oede) überwuchert von Haide und Auchen (verlassenen Ameisenhaufen), zwischen denen man kaum gehen konnte. Aber gerade in den verwesten „Auchen" steckte eine fruchtbare Erde, womit der intelligente Fleiß solche unglaublichen Veränderungen herbeiführte. Da liegt noch „Amerika", sagen unsere Leute. Solche Trockenthäler, abwechselnd Wiesen und Feld, ziehen sich zwischen den Waldhöhen in labyrinthischem Gewirr fort, nur bei Schneeschmelze und Platzregen führen sie Wasser, aber kein festes Bett. Anfangs haben sie sogar nicht einmal gleichmäßiges Gefälle, es stellt sich in der Sohle plötzlich eine flache Welle entgegen, obwohl der Zug im Großen unverändert bleibt. Dieß ist dann das eigentliche Gebiet für **Erdfälle**: trichterförmige Vertiefungen, lange ins Frühjahr hinein mit Schnee gefüllt, liegen in unregelmäßigen Reihen hinter einander. Verstopft sich der Boden, so entstehen runde Wassertümpel. Oefter ist sogar ein Loch da umgeben von felsigen Gehängen, worin sich ein Bach verliert. Ziehen sich solche scharfrandigen in die Länge, so werden daraus Anfänge von Thälern, die uns nur zu lebhaft daran erinnern, daß ein Theil unserer Thalbildung überhaupt solchen Einstürzen ihr Dasein danke. Alle diese Modificationen kann man in der Aue nördlich Hengen neben der Heerstraße von Urach nach Böhringen bequem studiren. Mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse schrumpfen in den Thalzügen die Wasserscheiden zu

schmalen Bändern zusammen. Führt auch das bis nach Trailfingen verzweigte Mühlthal das meiste Wasser, so ist doch die alte noch an den Geleisen erkennbare Straße über den Mühlen jetzt so unzugänglich, daß nicht einmal das Holz abgeführt werden kann. Das

Fischburgerthal bietet den längsten und bequemsten Weg: es wendet seine Spitzen gen Böhringen zum Gebiete der Schlattstaller Lauter, nach Zainingen zur Blau, und über Gruorn zur Schmiechen. Die saftigen Wiesen um Böhringen sammt der nie versiegenden Raise im Brühl, ein Paradies für Frösche, verrathen schon den „Wasserstein", aber die Trockenthäler nach Süd und Nord profitiren davon nicht. Das uralte Zainingen, schon unter Karl dem Großen 788 genannt, überrascht durch seine Lage im Kessel, der einem großen Erdfalle gleicht: alles was von Wasser und Gülle quillt und läuft versinkt nördlich vom Ort zwischen moorigen Wiesen im „Hölloch." Aber die Senkung südlich führt nach Seeburg. Auf Gruorner Markung am Ende des Bottenthales kommt man aus dem Gebiete der Schmiechen durch die ebene Aue so allmählig zur Erms, daß man auf den Wendepunkt sehr achten muß; er liegt nördlich vom Signalberge Steffen, der auf der Wasserscheide von Erms, Schmiechen und Lauter sich erhebt. Ein Doppelpfeil sollte das auf der Karte angeben. Kaum ist die Grenze überschritten, so macht sich auch gleich das stärkere Gefälle des Alprandes geltend, es geht durch die Felder des Katzenthales Waldschluchten zu, die mit Schnee überladen den Wanderer im Frühjahr anstrengen. Südlich vom Hofe Aglishardt mündet das Bennthal von Böhringen und Zainingen her, und damit erscheinen zwei frische Brunnen, die aber bald wieder versiegen. Ein gewaltiger über 100′ hoher von Dohlen umschwärmter Pfeiler (Rabenfelsen) zuckerkörnig und marmorartig leitet die Felsenscenen ein, die uns nun von allen Seiten umstarren. Aber was sind Thäler ohne Wasser, sie gewähren nur halben Reiz. Erst wo wir hinter den jähen Mauern das Geplätscher des Baches vernehmen, der durch das Haigerloch von Hengen herabrieselt, und wo wir auf rechter Ecke am Davids-

brunnen im Basalttuff unsern Becher füllen können, bekleidet sich der Grund mit jenem frischen Grün, dessen erster Anblick uns immer wieder freudig erfüllt. Indessen werden die Felsen und Rollsteine immer gewaltiger, das Volk belegte diese vereinsamten Schründe mit dem bedeutungsvollen Namen „Schweiz.“ Gehen wir links den betretenen Weg nach Gruorn hinauf, so fällt uns westlich vom Orte die Hirbenhalde (Dietenbühl) mit einem nach West geöffneten Halbkreis von Kalkfelsen auf: ein vollständiges Gegenstück zum Sternberge, denn in seinem Gipfelgrunde brechen ebenfalls Quellen aus deutlichem Basalt. Das wasserreiche Gruorn selbst steht auf Tuffen und südöstlich zwischen Trailfingen und Uhenhof am Ende des wasserreichen Mühlthales wurden früher „blaue Marksteine“ (Basalttuffe) gebrochen, die den Geologen auf den Feldern nicht irre leiten dürfen. Es ist unmöglich alle vulkanischen Flecke anzugeben, sie verbergen sich gar zu leicht. Im Gründle östlich Wittlingen sieht man sie scharf gegen ζ abschneiden. Dieses Gründle trifft dann unten überall auf saure, wasserreiche bewegliche Wiesen, welche hinter den Felsen des Fischburger Thales versteckt wie eine große Versenkung erscheinen. Die Höhen südlich Wittlingen sind mit kieselhaltigen Kalken und Sternkorallen, wie auf der andern Seite des Thales südlich Sirchingen bedeckt. Braune Kiesel auf der Grenze ε ζ nehmen stellenweis so überhand, daß alle Felder darunter leiden. Dann mangelts an Kalk, und der Boden kann außerordentlich mager werden. So gelangen wir zum Knotenpunkte aller jener malerischen Felsengestalten, die wir überall mit den Händen greifen können. Für den Kundigen hat die Sache nichts Wunderbares, denn was bei Honau oben am Gebirgsrande liegt, muß gemäß des Gefälles jetzt ins Thal rücken. Schon das Faitelthal mit Hohenwittlingen correspondirt Honau. Gerade dadurch ist Seeburg auf dem Nordrand einzig: es vereinigt durch seine Zwischenstellung den Felsencharacter der südlichen mit dem lebendigen Wasserlauf der nördlichen Thäler, was uns die

Lauter

sofort zeigen soll, die als ein klares Flüßchen dem schmucken Ober-Marchthal gegenüber nach 10stündigem Lauf sich der stolzen Donau beimischt, den Fischen ein willkommener Gast. Der Zug ihrer Trockenthäler reicht zwischen Erms und Echaz bis über Rauh St. Johann hinaus in die Nachbarschaft des Grünenfelsens, und hart an den Westrand des Grasberges kaum über ½ Stunde von Ehingen entfernt, obwohl erst drei Stunden südlicher bei Offenhausen die Hauptwasser hervorbrechen. Schon bei Buttenhausen kommt der letzte reiche Zufluß, und die Lauter muß nun gleich dem Nil immer kleiner werdend das 7 Stunden lange Wiesenthal befruchten, bis sie endlich zwischen den Steilrändern von ε ihren Ausgang findet. Zahlreiche Ruinen und Burgen deuten auf alte Cultur, hatte doch schon ein Pfalzgraf Hugo von Tübingen seine Arme bis Kloster Marchthal ausgestreckt. Die **nördlichste** Quelle fließt östlich am Dorfe Gächingen als kühles Bächlein aus weißem ζ hervor, unabhängig von allen Trockenthälern. Denn erst östlich der Zetahöhen (nördlich des Signals Guckenberg 2626′ und westlich vom basaltischen Eisenrüttel) öffnet sich das breite duftige Auenthal (s'Autel), das trotz seiner nördlichen Richtungen nicht zur Erms mündet, sondern südlich Sirchingen (auf der Rhein-Donau Wasserscheide) durch das Riedbachthal nach Lonsingen umbiegt. Auf dem Wege nach Würtingen fallen die ζ-Bänke 20° Gächingen zu. Dennoch versinkt Sommers das Wasser im Thalgrunde, und kommt erst weiter unten wieder zum Vorschein, wo das trockene Degenthal von der Rechten her mündet, das durch das Lonsingerthal nach Norden zieht. Dieses verläuft im Walde mitten zwischen Kohlstetten und Gächingen auf der Markungsgrenze, wo die Lonsinger alte Waidegerechtigkeiten haben. Am Eingange liegt in „einem mannstiefen mit Gras ausgewachsenen Kessel“ (Rösler, Beytr. Nat. III. 8) der berühmte Hungerbrunnen, welcher meistens ganz trocken bei lange anhaltender Nässe sich mit Wasser füllt und dergestalt überfließt, daß „er ein Mühlrad treiben könnte.“ Von hier fällt

südlich Würtingen der flache Thalzug mit einer alten Römerstraße zusammen, die (zwischen Kohl- und Kirchlesberg) an vier vortrefflich erhaltenen Hügelgräbern vorüberführt, ehe sie in das Arbachthal pag. 212 hinabgeht. Auf diesem Wege sammeln sich die Fluthwasser von St. Johann, doch lassen zahllose Erdfälle es zu keiner festen Thalbildung kommen. Würtingen mit seinen reichen Brunnen steht auf einem Basalttuffbuckel (Karte falsch), von dem sowohl südlich in den sogenannten Wasserwiesen, als auch nördlich bei dem nie versiegenden Sarraisenbrunnen die Bäche versinken. Die Fluthwasser von St. Johann her sollen an letzter Stelle zuweilen so hoch werden, daß man das „Brunnenhäusle" über dem Sarraisenbrunnen gar nicht mehr sieht. Die Sinklöcher brauchen eben Zeit, um den Schwall zu fassen. Daher hier auf äußerster Höhe die moorigen Riedwiesen, welche schon im vorigen Jahrhundert Hoffnung auf Torf erweckten. Im Kreuzgarten bei Offenhausen, einst von hohen Mauern umgeben, entspringt unter zwei Felsen von breccienförmigem Delta die Hauptquelle, und sammelt sich auf flacher Versenkung zu einem krystallhellen Wasserkessel, woraus ein breiter Ausfluß sofort ein starkes Mühlwerk treibt. Den Fuß bildet nicht sowohl der basaltische Sternberg, sondern ein durch ein flaches Thal getrennter Wald, die Eselsstände; man zog dort früher neben den edlen Rossen auch Maulthiere. Schon Crusius (Suevic. Ann. III. 76) weiß das sehr genau, und nennt die Stelle Coppenberg vel Hoppenhald. Der Ausfluß scheint auch wieder ganz unabhängig vom Trockenthal, denn dieses zieht sich westlich fort; und zeigt nur sumpfige Stellen und schwache Wasserläufe. Die letzten Zweige reichen bis zum Dobelkapf pag. 216 und über Klein- und Groß-Engstingen hinaus, deren Basalttuffwasser sich aber wieder verlieren. Beide Orte sind durch einen ebenen Wiesengrund mit einander verbunden, der in nassen Jahren durch einen Hungerbrunnen gänzlich überschwemmt werden soll. Die Stelle liegt 2000′ südlich von Gr.Engstingen rechts hart am Fahrwege neben einem flachen ε Buckel. Mit Wiese überwachsen ahnet man nichts von dem gefährlichen Feinde, er bricht aus ebenem

Grunde herauf. Gomadingen lehnt sich schon an Kalkklippen, die mit reichen Quellen fließen, dazu kommt dann links der Bach von Gächingen und Steingebronn mit der Nebenquelle im Tiefenthäle (Tuifetle). Noch eine ansehnliche Verstärkung fließt unterhalb dem Gestüte Marbach von Grafeneck ein, das einst Herzog Karl auf Kosten der Feste Urach fürstlich ausstattete. Die Bergränder spenden hier überall Wasser, besonders aber der Dolderbrunnen, ein seeartiger Tümpel oberhalb der verfallenden Schloßgebäude. Nördlich verzweigen sich die Trockenthäler über die herrliche Buchhalde bei Dottingen zum Eisenrüttel und hohen Föhrenberge, deren dichtbewaldete ε Gipfel sich hoch über die kahlen Waiden von ζ erheben, und uns zur Richtschnur dienen; östlich dagegen geht es über die Fruchtfelder des klippigen Baumthales zu den Wiesengründen von Münsingen, welche plötzlich zum Staunen des Wanderers wieder durch einen ansehnlichen Bach erfrischt werden, der aber bald unterhalb der Stadt sich in Wiesen und Ackerfeldern verliert. Das alte **Münsingen** liegt gar nicht so trostlos: nördlich wird es durch die scharfen ζ Ränder des Hungerberges geschützt, dessen steinigtkahle Flächen allerdings das Bild des Hungers in uns erwecken, namentlich im Gegensatze der fetten Krautländer am Südfuße. Von den „Hunnen des Attila" verspürt man nichts. Westlich vom Galgenberge zieht die Hauptstraße nach Seeburg. Markirtere Zetalager gibt es in Schwaben kaum. Zwischen Galgen- und Hungerberg schneidet längs der alten Straße ein Wiesenthal von Nord nach Süd, sonnig und still wie im Unterlande. Aber gerade dort häuft sich der auf kahler Fläche zusammengefegte Schnee in einer Masse an, daß die Wehen im Frühjahr Gletschern gleichen. Kein Wunder, daß der thonige Boden sich mit Feuchtigkeit vollsaugt, und die Bewohner vor Mangel schützt, denn hier liegen die Quellen der Stadt, und von hier kommt der Bach. Wie trefflich haben es doch unsere Voreltern verstanden, die besten Plätzchen auszusuchen; umsonst gehört „Munigisinger marca" nicht zu den ältesten deutschen Ursitzen. Oestlich folgt im Unterzeta eine schmale Schlucht, das Kirchthal, dann erbreitert es

sich am Heuwege zu einer weiten Aue, um am Auchberge wieder in ein Felsenthor von ε scharf einzuschneiden, auf dem sich das mächtige ζ vorzüglich abhebt. Scharf verfolgbar biegt es am Rande der Hardt plötzlich nach Nord unter der hochgelegenen Ruine von Reichenau durch, deren Gipfel mit feinstem Muschelmarmor gekrönt ist. Hinter der Trailfinger Markung legt sich ein kleiner Riegel quer durch, gleich sind auch die Erdfallen da, und vor uns breitet sich ein gelbes von Bohnerzthon gefärbtes Blachfeld aus, das zur Signalspitze des Steffen hinaufführt, wo das Gestein an Nattheim erinnert, während zu unsern Füßen bis zur Buchhalde die kahlen Zetaflächen abweichend sich lagern. Teck, Neuffen und der Sonnenfels orientiren uns nach allen Seiten. Schon an dem steilern Thalgefälle nach Nord links sehen wir, daß es der Erms zugehe, während rechts die Wiesengründe im Bottenthale das Hardt mit vielen Erdfällen durchschleichen, um zwischen Auingen und Böttingen zur Schliechem zu gelangen. Gleich unter Marbach bei **Dapfen** nimmt die Lauter Character an: in zahllosen Serpentinen durchschleicht der vollufrige Fluß die Wiesengründe, für Forellen ein Lieblingsaufenthalt. Daher der Ort „seit Jahrhunderten Sitz der Fischerei." Aber eine gewisse Oede und Eintönigkeit beschleicht den Wanderer, es fehlt das schattige Grün der Obstwälder, und das Wasser ist so Herr des söhligen Grasteppichs, daß der kleinste Widerstand die Pflanzenfülle zu ersäufen und versumpfen droht. Doch öffnet sich rechts vor Wasserstetten nochmals das Bruntel (Brunnenthal) unter den Ruinen der Burg Blankenstein mit einem plätschernden Bach das Lauterle genannt, und die felsigen Schluchten der Trockenthäler reichen noch stundenweit bis Engstingen hinaus. Aber das ist auch die letzte größere Thalverzweigung. Denn links vor Buttenhausen rieselt zwar unter dem Schloß am Galgenberge aus künstlicher Wölbung ein herrlicher Quell hervor, der sofort eine Oel- und Gypsmühle zu treiben vermag, aber er liegt scharf am Rande, und dahinter laufen nur kurze Thalgründe, die zu den alten ausgedehnten Lehmgruben und Ziegeleien führen, welche längst verlassen einen Maß-

stab für das Alter der Cultur liefern. Gar merkwürdige Schlingen bildet das Bett: eine mitten zwischen Buttenhausen und Hundersingen ist völlig kreisrund von etwa 2000′ Umfang. Man hat den Hals jetzt durchschnitten, faulende Sumpfpflanzen vertorfen allmählig das alte Bett und der Landmann gewinnt endlich Boden, dessen Wasserstreifen freilich noch lange sichtbar bleiben. Die Felsen nehmen zu, und fesseln uns schon bei Hundersingen ganz besonders: Kirche und Pfarrhaus stehen gar freundlich über dem linken Ufer unter den Felsenrändern des Schloßberges; Kalktuffe zeigen, daß dort vor Zeiten Quellen fließen mußten. Die Ruinen mit dem erhaltenen viereckigen Thurme machen den Eindruck eines Felsennestes, das uns durch das Trockenthal von Apfelstetten herabkommend rechts überrascht, während links gegenüber im Walde der „Spitzigestein“ einer thurmartigen Nadel gleicht. Hinter den Häusern des untern Dorfes zeigen gewaltige Blöcke ε im Lehm, welche Massen hier schon verstürzt sein müssen. Bald laden die Ruinen des nahen Bichishausen, einst den Buttlern gehörig, um so mehr ein, als eine neue Straße zur Höhe des Steighofes hinauf vollständige in mancher Beziehung räthselhafte Aufschlüsse gibt. Gleich unten am Schlosse beginnen ausgezeichnete Schwammdelta, thonig und wellig geschichtet, dem dann beim ersten Rang der Straße Kieseldelta mit vagirenden Schwämmen folgen. Aber im Verlaufe lassen die Kiesel nach, Kalk stellt sich wieder ein,



und zwischen zwei solcher Kalkwände liegt eine 50′ breite Dolomitparthie. An der Spitze des zweiten Ranges stehen die Burgruinen schon wieder auf blauthonigen Schwammkalken, man sieht in gerader Linie die Mauerreste von Hohen-Hundersingen und Nieder-Gundelfingen. Gehen wir nun den letzten langen Arm der Steige zum Oesch hinauf, so sind die Kieseldelta wieder da, welche oben mächtigen Schuppendolomiten Platz machen, die ihrer Natur nach eher zum δ als zum ε zu gehören scheinen. Doch

auf der Hochebene, wo der Bussen und die tiefbeschneiten Alpen uns entgegenschauen, wandeln wir auf entschiedenem Epsilon mit Nattheimer Sachen. Von Hohen-Gundelfingen blieb links oben zwischen einem Haufwerke weißer nackter Epsilonnadeln nur wenig Gemäuer. Aber es zweigt sich dort ein schmaler Isthmus ab, worüber die Straße nach Wittsteige (St. Vitus) geht, um mitten im Thale den malerischen Rundberg mit den hohen geschlossenen Mauerresten von Nieder-Gundelfingen in schwacher Verbindung zu erhalten. Man sieht es ihr noch an, daß sie einst die gewaltigste Burg des Gebietes war. Der aufgeregte eine Reihe von Mühlen bewegende Fluß konnte dieses Hinderniß nur rechts in weitem Bogen umgehen, was den Blick gar angenehm täuscht. Bald darauf schaut auf feinstem ε Marmor die in einen Bauernhof verwandelte einfache Burg Derneck (Degeneck) ins stille Thal; ihr gegenüber auf dem linken Ufer hart am Wege treten mächtige Felsenmauern in die Flußebene, darin wölbt sich etwa in 100′ Höhe ein leicht zugängliches Loch, die Bettelmannshöhle: wie aus einem Thore schauen wir auf den regelmäßig geformten Kegelberg (Kapfle genannt), der einst die Burg von Weiler getragen haben soll. Unter Weiler springt links der Felsen so weit herein, daß das Thal wie durch ein Thor geschlossen wird, hinter welchem über breite Wiesengründe das spitzige Kapfle so liebenswürdig hereinschaut. Ein „Herrgöttle" in der Felsennische bezeichnet uns auf der Markung den Punkt, von welchem die Bauern sagen, „da hot eiser (unser) Herrget säl (selbst) den Untergänger g'macht". Wir gelangen damit in das wahre Epsilongebiet, wo die Felsen jene eigenthümliche niedere Schroffheit zeigen, die hart in der Thalsohle beginnt und dem Wanderer ganz unangenehme Hindernisse in den Weg legt, wenn der Fluß daran wegzieht oder sie gar unterspült. Das nahe Indelhausen an der Straße nach Hayingen bildet mit seinem guten Bierhause einen Ruhepunkt. Es scheidet das untere vom obern Lauterthal. Hier ruht das Auge mit Wohlgefallen auf der vollständig erhaltenen wenn auch schmucklosen Burg der Dietriche v. Späth, auf einer jener Steilklippen gelegen, der durch ein

Druckwerk das gehörige Wasser zugeführt wird, denn an Quellen fehlts überall. An die Klippenreihen lehnen sich die zugehörigen Bauernhütten von Anhausen. Rechts dagegen neben der Straße nach Hayingen sehen wir mächtige vierfache Wälle und Gräben in ζ mit Krebsscheeren und Fischschuppen, durch welche der Weg zu der mit Forchen bewachsenen Burghalde führt, ein rundes Epsilon-Plateau auf den übrigen drei Seiten durch abschüssige Felsen unzugänglich. Alterthumskundige wollen darin noch die Anordnung eines römischen Castelles erkennen, ja Buchner in seinen Reisen auf die Teufelsmauer versetzte, durch den Alemannischen Namen Lauter (Clara) verleitet, geradezu die Castra Clarenna ins Lauterthal. Nach der Volksmeinung habe hier Alt-Hayingen, ein uraltes Alpstädtchen, gestanden. Am südlichen Schwindel erregenden Steilrande mündet das Gerberloch, zu dem nur muthige Bergsteiger sich hinabwagen. Dort empfängt uns ein 10′ hohes und breites Thor: vor uns gähnt die Thalschlucht des Fichtel mit einem wilden Gewirr von Kalknadeln, worüber die Ruinen und der Hof Maisenburg hereinschauen. Nach 50 Schritten findet sich ein enges Loch, durch welches man mit großer Unbequemlichkeit noch etwas auf dem Bauche fortkriechen kann. Dann ist es vollständig geschlossen. Man hat sich hier unter Alt-Hayingen ein Vehmgericht (Beschr. Ob.Amt Münsingen 1825. pag. 169) gedacht, doch beruht das wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit Hainchen in Westphalen. Der Fluß nimmt bei Indelhausen lebhaftern Lauf an, nagt sich in die Thalsohle mit rasigen geschwungenen Ufern 20′ und tiefer ein, Folge von sandigen Kalktuffen, welche an der Straße nach Anhausen in Feldlöchern gewonnen werden. Zehn Minuten unterhalb der Maisenburg gabelt er sich, und in den Gabeln rauschen schon eine Reihe kleiner Tufffälle. Wo die Gabelarme sich wieder vereinigen, stürzt ein ansehnlicher „Giesel“, aber noch ein wenig weiter neben dem Wald schäumt der **„hohe Giesel“** wohl mehr als 20′ herab. Mächtige Tuffbrüche auf der Linken hart am Bett, durch welches ungewöhnlicher Weise eine starke klare Quelle rauscht, erinnern uns lebhaft an die ähnlichen Fälle

der Thäler am nördlichen Steilrande der Alp. Demungeachtet bestehen die Felsen neben dem Giesel aus weißem Jura ε. Wie der Rhein bei Schaffhausen, so hat auch hier die Lauter noch mit dem Felsen zu kämpfen. Gleich darunter ist der Tuff wie weggeweht, der Fluß nimmt seinen gewohnten schleichenden Character wieder an. Wohl 300′ hoch oben schaut der alte welfische Wartstein mit seinem viereckigen Thurme, worin ein weit sichtbarer Baum wuchert, ins einsame Thal herab. Dort zwischen Felsen trieb sich 1859 ein Gemsbock lange herum, bis er am 22. September glücklich erlegt wurde (Jahreshefte 1862. XVIII. 84). In den Annalen der Jagdgeschichte einzig! Viel niedriger stehen schon die Felsen mit den Ruinen von Monsberg. Noch ein dritter Zacken mit altem Gemäuer und plötzlich verwandelt sich das Thal von Unterwilzen zu einer breiten wohl bewässerten Aue mit Zeta-Platten, um sich dann gleich wieder klippig zu verengen. Kann man die Klippen glücklich passiren, so schaut bald darauf über die Waldgehänge das kleine Reichenstein freundlichst herab. Gleich rechts an der nördlichen Felsenecke ist das starre Gestein zur Ableitung eines Wässerungsgraben benutzt, es stellen sich wieder in Folge von Tuffen hohe Ufer und starke Gefälle ein. Herum um die Ecke, und zu unserer Ueberraschung erhebt sich auf nackter über 150′ hoher Kalksäule ein trefflich unterhaltener mit Buckelsteinen gebauter viereckiger Thurm 86′, in mittlerer Höhe durch eine Holztreppe zugänglich gemacht. Unten neben der uralten Lauffenmühle (Molae ad Lauffam 1105) werden die größten Tuffbrüche noch fortwährend ausgebeutet. Das ganze Gefälle beträgt 65′, und das Rauschen und Schäumen des Flusses müßte noch gewaltiger als am hohen Giesel sein, wenn nicht der Müller es vertheilt in seine Dienste zöge. Hat man auch vom Thurme gerade keine großartige Fernsicht, so ist doch der Einblick in den zerrissenen Thalgrund Schwindel erregend, und wie gewaltig muß die Aufregung des flüssigen Elementes sein, wenn aus den zahllosen Trockenthälern die Flüsse zusammenströmend hier auf so engen Raum beschränkt sind, wie das im Jahre 1849 beim Schneegange der Fall war,

wo sogar die Mühle in Gefahr stand, mit Mann und Maus verschlungen zu werden. Noch reden die Umwohner mit Grauen von jenem Schrecken, und noch erkennt man im Thale die zurückgelassenen Reste. Unter der Mühle treten die Klippen ganz zusammen, links mündet die felsige Schlucht des Wolfsthales ein, welches wegen seiner unwirthsamen Abgeschlossenheit bei Touristen im Rufe steht. Denn oben auf der Höhe ziehen sich die düstern Wälder des wasserreichen Tertiärgebirges fort, was aber auf die Dürre der ε-Felsen keinen Einfluß hat. Der Weg über die Höhe nach Lauterach gibt durch seinen oberschwäbischen Boden das zur Genüge zu erkennen. Da ζ mit kahlen Gehängen wie bei Münsingen herantritt, so bildet sich nochmals eine offene Weitung mit Flußschlingungen aus, bis dann sofort der letzte gar malerische Durchbruch folgt. Nochmals sperren, wenn auch niedrige Klippen, den engen kaum eine viertel Stunde langen Thalweg vollkommen. Das klare Wasser leckt bald links bald rechts den jähen Fels zum letzten Male. Mühsam muß der Geologe klippauf klippab sich hindurchwinden, einmal reicht sogar das zusammenschrumpfende Flüßchen von Klippe zu Klippe, der Felsen auf der Rechten schwimmt förmlich auf dem Wasser, so tief ist er unterspült, und zu guter Letzt scheint aus der Ferne an der äußersten Ecke des Thalheimer Berges ein kurzes schön geschwungenes Gewölbe den ganzen Wasservorrath noch verschlingen zu wollen; bei Hochwasser muß hier eine gewaltige Aufregung Statt finden. Die Durchbohrung der Ecke wird ihrem Schicksal nicht entgehen! Für jetzt vermag sie noch den Fluß nach der andern Seite zu stoßen. Folgen wir ihm nur kurz, so schauen die beiden weißen Thürme von Obermarchthal über die grünen Fluthen der nahen Donau herein, links auf herrlichen Wiesengründen starren uns die letzten ε-Felsen entgegen; kaum haben wir die zu Billionen eckiger Bruchstücke zerklüfteten Gesteine, deren Halt man schwer begreift, flüchtig angeschaut, so überrascht uns zum zweiten der stattliche Thurm von Neuburg, auf einem wohl hundert Fuß hohen Felsenlager thronend, das unten die Donau bespült. Wir können uns nicht versagen, die Hand in ihre majestä-

lischen Fluthen, welche wir nicht so nahe wähnten, zu tauchen. Wie klein ist die Lauter gegen solche Wasserfülle, die schweigend sich dahin wälzt, als könnte sie die größten Schiffe tragen. Schenkeldicke Fische, von dem klareren Nebenfluß angezogen, huschen an uns scheu vorüber in die geheimnißvolle Tiefe. Wir schauen nur das ewige Spiel der Wellen, welche hüben und drüben so weit das Auge reicht zeitweis an den weißen Alpklippen sich brechen. Denn der jugendliche Strom hat sich, freilich im breiteren Maßstabe, ein ähnliches Felsenthal bahnen müssen. Es ist der letzte Widerstand, welchen ihm die Alp entgegensetzt pag. 39. Das belebt die Ufer und verherrlicht den Ausblick auf die fette Landschaft Oberschwabens, deren wogende Kornfelder um das freundliche Marchthal in üppigster Fülle prangen. Ueber das uralte reiche Kloster (Marhetala schon 776 von Graf Agylolf an St. Gallen geschenkt) hatte auch Pfalzgraf Hugo von Tübingen 1171 seine schützende Hand ausgebreitet; hier übernachtete am 1. Mai 1770 Maria Theresiens unglückliche Tochter Antoinette mit 500 Personen Gefolge auf ihrer Brautfahrt nach Paris zum Dauphin von Frankreich! Die Juraformation findet sich überall schon in gedrückter Tiefe, wie die mit eisenschüssigem Lehm bedeckte ε-Ebene zwischen Neuburg und dem stattlichen Schlosse Mochenthal beweist. Die Waldhöhen darüber bestehen aus tertiären Gebirgen, wozu ohne Zweifel auch der Kalk des Bussen (Burren) gehört, dessen Plattform mit Offingen's Kirche von dicken Wäldern umsäumt mit Recht den Namen **Schwabenberg** trägt, von dem man schon das schwäbische Meer (Bodensee) erblickt. Einen markirtern Punkt gibt es weit und breit nicht, das alte Mauerwerk weist daher schon auf den Schwager Karls des Großen Graf Herold, genannt Bussenius, zurück. Das sind die geschichtlichen Grenzmarken der lieblichen Lauter, deren historische Erinnerungen Ankelein (das Lauterthal am südlichen Abhange der schwäbischen Alp 1855) in einen kurzen aber anziehenden Rahmen faßte.

Mit einem einzigen dieser Thäler vertraut, findet man sich in die andern leicht, obwohl Natur Abwechslung sucht. Einen

Liebling des Volkes bildet unter andern noch die **Ach**, oberhalb Zwiefalten. Ihre weit verzweigten Trockenthäler endigen mit dem kurzen oben und unten wie durch Thore geschlossenen Glasthale, dessen zackig erhabene von Dolomit durchwobene ε-Felsen westlich Hayingen man von Indelhausen auf kürzestem Wege in 1 Stunde erreicht, denn auf der rauhen Alp läßt sichs überall passiren. So nahe den menschlichen Wohnungen fühlen wir uns doch zwischen den schauerlich öden Steinmeeren, in welche die Pracht der verwitterten Dolomit- und Marmornadeln endlich zusammensinkt, einsam verlassen. Aber nur auf wenige Minuten, so biegt es links unter rechtem Winkel um, und aus Kies und Felsen im Thalgrunde sickern die kühlsten und klarsten Quellen hervor, es entsteht wir wissen nicht wie ein wasserreicher Bach, der unter Alt- und Neu-Ehrenfels dahin rieselt, die obern Wimsener Mühlen treibt, bis rechts aus kühler Felsengrotte (Friedrichshöhle pag. 189) die eigentliche Ach 12′ breit schweigsam herausströmt, um sofort das untere Mühlwerk in Bewegung zu setzen. Die vereinigten Wasser bekommen nun in der engen wilden Schlucht ein saures Stück Arbeit, schäumend und brausend müssen sie bei 100′ Gefälle in größter Hast überwinden, bis sie zum stillen Wohlthäter der breiten saftigen Wiesengründe von Zwiefalten werden. Hier bei der alten Klosterstadt verdoppelt sie sich noch, denn der Kesselbach rechts im Kesselthal bricht mitten im sumpfigen Wiesengrunde aus einem bläulichen wohl 80′ tiefen Kessel mit solcher Fülle hervor, daß man beim ersten Anblick nicht weiß, welcher von beiden der reichere sei. Zwiefalten mit einer Irrenanstalt liegt zwischen den plattigen Bänken vom untern weißen ζ. Haben uns auch die alten Benedictiner nichts von Geognosie des Landes erzählt, so bewahren ihre (Zwiefalter) Annalen doch die unglaublichsten Notizen über Witterung: im Jahre 1328 blühten die Bäume im Januar, die Reben im April, um Pfingsten war Erndte und um Jacobi (25. Juli) Weinlese. Alles gerieth im Ueberfluß! Dagegen erfroren drei Jahre früher 1325/26 die Thiere im Felde und die Fische im Wasser, während 10 Jahre später 1338 Heuschreckenschwärme von Osten die Sonne ver-

dunkelten und alles in öde Wüste verwandelten. Den Preis der glücklichsten Abgeschlossenheit auf schwäbischer Alp trägt jedoch die

Blau davon: der **Blaufelsen** mit seinen Nachbarn am **Blautopf** hat über den Nebeln des Thales etwas vom Watzmann und den Tyroler Alpen, so hoch steigen neben fruchtbelasteten Gründen die phantastischen Gebilde an kahlen Waidegeländen in die Lüfte, massige Felsen wechseln mit grünen Wäldern, finstere Höhlen mit sonnigen Klüften, und die drei bläulichen Quellen Urspring, Blautopf und Lauterstein ergießen in feierlich ernster Stille einen solchen Schwall klaren Wassers aus dem dunkeln Schoße der mütterlichen Erde, daß kein Alpfluß trotz des kurzen Laufes ihr gleichkommt. Jenes gerühmte Blau in den Töpfen finden wir zwar bei allen Kalkflüssen, es rührt ohne Zweifel von zarten Beimischungen her, deren Farbe sich nur in dicken Schichten geltend zu machen vermag, aber der Blautopf steht doch an der Spitze. Kein Wunder, wenn schon die Heiden von ihnen bezaubert dort ihren Göttern Wohnsitze bauten, denen dann im Schutze der festen Burgen christliche Tempel und Klöster folgten. Gleich der **Urspring**, die fernste Quelle, liegt am Nordwestende eines sonderbar geformten kreisförmigen Kesselthales von 1/4 Stunde Durchmesser. Man könnte es für einen großen Einsturz halten, wenn nicht der rings isolirte Litzelberg mit der Herz-Jesu-Capelle auf breiter Basis das Centrum einnähme. Er hängt nur durch ein kaum merkliches Joch beim Kloster mit dem Körper der Alp zusammen, und westlich von diesem Joch innerhalb der hohen Klostermauern entströmt dem blauen See ein ansehnlicher Fluß, der heute profanen Gewerken dienen muß, was zu der Umgebung nicht recht passen will. Sechshundert Schritte weiter sprudelt von der Rechten des Kesselrandes ein ähnlicher Mühlquell, der nach ganz kurzem Lauf sich mit dem Urspring vereinigt, und nun den Namen Ach erhält, die durch feuchte Wiesengründe Schelklingen zufließt. Das Städtchen wird nördlich durch jähe Felsen gedeckt, zwischen welchen ein alter Wartthurm noch Zeugniß von der Festigkeit des Castrum Schaelkalingen ablegt. Rechts nach Südwesten, Schmiechen zu, öffnet

sich 1/4 Stunde lang ein völlig ebenes breites theilweis von Felsen begrenztes Thal tief mit Kies erfüllt. Hier mußten einst Schmiechen und Ach zusammenfließen, die jetzt getrennt ihre Wege gehen. Bleiben wir auf der rechten Ach-Seite, so treten hart vor der Markung drei kolossale Felsen uns entgegen, der mittlere von einem hohen Gewölbe durchbohrt, das ist der hohle Stein pag. 181, in dessen Hintergrunde die Pflästerer schneeweißen Marmor brechen. Weiter fort auf der Linken der Mündung des Riedenthales gegenüber erheben sich etwa 100′ über der Straße die von trockenen Höhlen durchbrochenen Felsen des Sirgensteines pag. 181. Bald darauf folgt links zwischen riesigen Felsen der Ausgang vom Tiefenthal, das nach 2 Stunden auf Sontheimer Markung uns zum Erdloch führt. Es ist völlig trocken, obgleich seine letzten Zweige 6 Stunden weit über Feldstetten durch den Salzwinkel nach Donstetten an den Rand der Guttenberger Steige hinausgreifen. Nach zwei großen felsenbekränzten Bergen bei Weiler und der Papiermühle ist endlich zwischen Blaufelsen und Ruckenberg Blaubeuren erreicht. Die Oberamtsstadt liegt in einem ganz gleichen aber etwas weitern und durch Felsenpracht bevorzugtern Kessel wie Urspring, nur daß jetzt der isolirte Ruckenberg durch sein schmales niederes Joch, über welches die Straße nach Gerhausen führt, gen Süden mit der Beininger Höhe zusammenhängt. Um den Ruckenberg ist neuerlich der äußerste (rechts) Arm der Ach geleitet, ihr Haupttheil bewässert die Stadt, denn der Blautopf liegt außerhalb nördlich vom Weichbilde beim Kloster an einer kahlen rundgeschweiften Felsenwand von Kieseldelta, unter welcher etwas dunklere mergelige Schichten hervorschauen. Aber schon der westliche Eckfelsen wohl 100′ hoch am Fußwege neben der Ruhebank ist eine Dolomitnadel. In der Rinne des Halbmondes geht ein gelber Letten hinab, worin δ den Character von ε annimmt; man sammelt dort jene merkwürdigen Krystalle mit säulenartigem Rhomboeder (dilaté, Handb. Mineral. 2te Aufl. pag. 397), dem das erste stumpfere aufgesetzt ist. Muß auch der etwas gespannte Topf gleich ein Hammerwerk und der darunter stehende See hart

neben der Klosterkirche eine Mühle treiben, so ist doch dafür möglichst Sorge getragen, daß uns das den Eindruck nicht verkümmere. Wir stehen an einem einsamen in das dunkele Gezweige uralter Bäume gehüllten runden klaren See von 130′ Durchmesser, an dessen blauem Spiegel (coeli superlucentis induit colorem sagt der alte Fabri) nur der aufmerksamste Blick ein schwaches Aufwallen wahrnimmt, und doch fließt fortwährend der ganzen Breite des Kessels nach ein lebendiger Strom von reichlich 8°, der Winters das Thal wärmt und Sommers kühlt. Wir werden magisch von dem geheimnißvollen Spiel der Natur angezogen. Das Volk hält den See für unergründlich, obschon seine größte Tiefe nicht über 71′ beträgt, und einem vollkommenen Trichter gleichen soll. Demgemäß zeigt sich auch das tiefste Blau mehr der Mitte als dem Rande zu. Anders ist das Schauspiel bei starkem Schneegang oder anhaltendem Regen, dann heißt's „der Topf siedet": das Wasser nimmt zu, trübt sich, „es erheben sich mehrere von einander wohl zu unterscheidende Wassersäulen empor, deren ringförmige Wellen sich verschlingen. Das dadurch verursachte Geräusch, in Verbindung mit den in die Höhe steigenden Luftblasen erinnert an einen über dem Feuer hängenden Topf." Ja im Jahre 1641 brach ein solch ungethümer Schwall hervor, daß Kloster und Stadt in große Gefahr kamen, nur Gebete, Prozessionen und zwei ächt vergoldete Becher in den „Gumpen" hinabgeworfen, vermochten den Zorn der bösen Wassernixe Lau zu beschwichtigen. Ein unerschöpflicher Born für Volkssagen, die E. Mörike (das Stuttgarter Hutzelmännlein 1853) mit liebenswürdiger Anmuth erzählte. Hinter der Quelle scheint die Welt geschlossen, keine Spur eines Trockenthales, westlich springt vielmehr der Blaufelsen mit seinen stattlichen Rivalen weit nach Süden vor, erst dahinter öffnet sich die tiefe Schlucht, durch welche die Hauptstraße über Suppingen nach Urach führt. Obwohl gewöhnlich völlig trocken, so kann sie doch bei Platzregen der vorliegenden Stadt gefährlich werden, sie wälzt dann ein unsauberes mit allem Unrath überladenes Wasser einher. Das Plateau rechts der Schlucht über Weiler heißt Barmen:

es fallen da die schneeweißen krystallinischen vollständig gerollten Quarzgeschiebe auf, die wie rechts vom Achthal bei der vordern Gleisenburg die höchsten Punkte bedecken. Sie stammen unfehlbar von den Alpen her, und müssen wohl als Beweis genommen werden, daß zur Diluvialzeit die tiefen Thalschnitte noch nicht da waren. Links dagegen hinter dem Blautopfe breitet sich das gewaltige Sternkorallenfeld von Asch aus, bedeckt von mächtigen Bohnerzthonen, die dem ganzen Gefilde jene eigenthümliche braune Farbe geben. Von einem bestimmten Wasserlaufe kann man da nirgends reden, sondern Erdfall neben Erdfall verschluckt alle Flüssigkeit, einzelne müssen sogar von den Bauern, um sich vor Ueberschwemmung zu schützen, sorgfältig offen gehalten werden. Zuweilen entstehen noch solche Trichter: 5ten Dezember 1680 brach bei ungewöhnlicher Kälte 500 Schritte von Winnenden an der großen Landstraße der Boden plötzlich in drei Löchern ein. Zufällig fuhren gerade Leute vorbei, es entstand ein großes Geschrei über das Ereigniß, was ein Pfarrer Mayer von Laichingen am Ende seiner „Vorstellung des großen Cometen von 1680" schwülstig beschrieben hat. In der Tiefe wollte man sogar deutlich Wasser rauschen hören. Daß hier die unterirdischen Adern des Blautopfes liegen, daran ist freilich nicht zu zweifeln. Auch für den Petrefactologen ward die Gegend reich an Ausbeute und historischen Erinnerungen, denn hier sammelte Prälat Weißensee schon vor anderthalb Jahrhunderten, um mit den Versteinerungen die mosaische Schöpfungsgeschichte zu erhärten. Jetzt hat man die Waffe umgekehrt. Schon damals wurde Sonderbuch ausgezeichnet, die bequeme Straße hinauf führt an der nahen Bleiche vorüber, wo die Blau sich schon mit der Ach mischt und am Gehänge schlanker Kalknadeln ε Schuppendolomit hervorbricht, unter welchem der krystallklare Gieselbach künstlich gefaßt dem Werke dienstbar gemacht ist. Oben ehe der Tannenwald kommt liegt am Wege ein im Mergel wenig unterhöhlter Block; dort finden sich vereinzelte Exemplare von Terebratula trilobata, die mit den größten und besten des Landes wetteifern. Aber die schöne Muschel steckt auch im schneeweißen ε Marmor. Darüber

folgen die Ulmer Schwammkalke mit großen biplicaten Terebrateln, die man noch für δ halten würde, wenn uns die ganze Umgebung nicht eines andern belehrte. Es folgen etwa noch 100′ zetaartiger Platten, aber kein Zeta. Denn links oben stehen ansehnliche bohnerzhaltige Steinbrüche gedeckt mit einer Korallenschicht, worin ich Stöcke des Lithodendron plicatum von 6 Fuß Länge und 5 Fuß messen konnte. Nattheimer Korallenformation haben schon die alten Sammler hier vermuthet. Von diesem erhabenen Rande erscheint der **Ruckenberg** im Thale neben dem Gottesacker ganz niedrig, und doch schauen wir an seinem Felsen von unten so hoch hinauf. Im Großen bildet er drei Absätze: die höchste Spitze neben der Stadt besteht aus prachtvollem weißem durchlöchertem Marmor, unterteuft von Kieseldelta und Schuppendolomit; die Mitte hält der jähe von der Straße aufsteigende Metzgerfelsen, die unersteigliche Nadel, eine sichere Brutstätte für Raubvögel, kommt einem vor, als wäre sie über den Schuppendolomit herunter gerutscht; erst die dritte Stufe südlich davon trägt noch einiges Mauerwerk des alten Schlosses Ruck, der vermeintlichen Wiege der Grafen von Tübingen, und doch ist der Abgrund zur Ach schon schwindelerregend. Berge von Schutt legen noch Zeugniß der alten Größe ab; wie die Anlagen zeigen ward das leicht zugängliche Plätzchen heute wieder Liebling der Stadtbewohner. Und wahrlich die Wahl ist gut: vor uns die kühne Nadel des Metzgerfelsen wohl 150′ hoch aufragend, dahinter die höhern Spitzen am Gipfel des Ruckenberges, und hoch darüber die schweizerische Nacktheit des Blaufelsen; links die saftigen Wiesengründe der Ach, und rechts jenseits der stromgleichen Blau hoch oben auf einem Gewirr jäher Kalknadeln die stattlichen Ruinen von Hohen Gerhausen. Gerade unter dem höchsten Gipfelfelsen gähnt ein halbkreisförmig geschwungenes Thor wie ein schwarzer Schlund herab, der Eingang einer natürlichen Felsengrotte, was die Seltenheit des Anblicks nicht wenig erhebt. Das Volk nennt die alte Burg Russenschloß (Reußen, Riesen), die mit dem tiefern Ruck in stetigem Kampf lag, wie das Sprüchwort sagt:

Hüt' dich, Ruck, daß dich Gerhausen nicht verdruck!

Im Rücken haben wir die Straße über den niedrigen Sattel nach dem freundlichen Dorfe Gerhausen, über welchem die Cementfabriken im weißen ζ herabdampfen, wie schon das sanfte Berggehänge im Gegensatz zu den gewaltigen Felsen des westlich daneben liegenden Eselsthales zeigt, wodurch der Fußweg von Vorder-Gleisenburg herabführt. Der Cementkalk 10′—30′ mächtig, nimmt die Mitte von ζ ein, blättert sich nicht, sondern ist massig zerklüftet wie die Cementkalke im weißen γ. Der Geologe merke auf eine regelmäßig eingelagerte harte Bank von Kieseln durchdrungen, mit Krebsscheeren, Sternkorallen, Apiocriniten und der grobrippigen Leitmuschel Terebratula pectunculoides. Dieß hat Manchen verleitet, Nattheim zu Zeta zu stellen. Aber man besuche nur die nachbarlichen Höhen, so stellt sich gleich heraus, daß die Sternkorallenfelder des wahren ε abweichend über jenen Thonschichten emporragen. Die Korallen von ε haben eben stellenweis durch ζ noch fortgewuchert. Die **Lauter** fließt bei Herrlingen durch ein schmales felsenreiches Wiesenthal links der ansehnlichen Blau zu. Ihre krystallklare Hauptquelle liegt oberhalb Lautern gegenüber dem Lauterstein, welcher im Walde noch Spuren einer Burg zeigt, unter den gewaltigen δ-Felsen von Hauenstein (Hohenstein), der das Dörfchen Lautern mit seiner uralten Glocke (ano dumine mxx) gänzlich umringt. Schon König Ludwig der Fromme soll im 9ten Jahrhundert die Kirche U. L. Frau gewidmet haben. Nordwestlich verzweigt sich das zugehörige Trockenthal weit bis in die Markungen von Westerheim und Nellingen zur Grenze der obern Fils hinaus, und nach der Oberamtsbeschreibung (Münsingen pag. 192) gehen beim Volke noch Sagen, daß zwischen Laichingen und Suppingen das markirte Thal einst von einem Fluß bewässert war. So wächst die herrliche Blau zum stattlichsten Alpfluß heran, auf dessen fischreichem Grunde ständig grüne Pflanzen (Festuca fluitans, Ranunculus fluviatilis, Sparganium natans, Potamogeton etc.) in unsäglicher Menge wuchern. Das Vieh ist darnach so lüstern, erzählt uns Fabri, daß es bis zum Halse hineinwatend, begierig unter dem Wasser weidet, fast bis zum Versinken und Ersticken.

Auch der Bauer sucht es mühsam herauszufischen. Gleich einem Strom gabelt sich der Lauf in den moorigen Gründen bei Söfflingen, umströmt und durchströmt die Festung Ulm, für deren Haushalt sie größere Wichtigkeit hat, als die schiffbare Donau selbst. Auch macht sie ihr gegenüber keineswegs den ärmlichen Eindruck, wie die Münsinger Lauter.

Weiter nordöstlich im **Aalbuch** und **Härdtfeld** bis zum Ries bei Nördlingen verliert die Alp an Schönheit ihres Characters. Ueberdieß liegt sie für kurze Ausflüge uns schon zu fern, obgleich dem Sammler viel Interessantes geboten wird. Das **Härdtfeld** zwischen Bopfingen am Nipf und Königsbronn am Brenzursprung bildet die äußerste dicht bewaldete Hochfläche der schwäbischen Alp, worauf die Neresheimer Egge ihre weit verzweigten zeitweis bewässerten Trockenthäler bis zur hoch auf dem Nordrande thronenden Kapfenburg ausbreitet. Daneben bei der Fuchsmühle südlich Lauchheim hat die Jagst im weißen β ihre Hauptquelle. Bis Lauchheim hält sich die Straße von Aalen am Alprande, dann aber geht es über den Barrenberg auf die Höhe; auch der Erbisberg springt über Röttingen hinaus, sogar im Schloßgarten des weit gesehenen Hohenbaldern lagert auf Braunem Jura unvermittelt ein großes Stück von weißem γ, gerade als wenn hier die Unordnung des Rieses begönne. Und dieser Vorsprung bildet die große Wasserscheide zwischen Rhein (Jagst) und Donau (Eger), selbst die Eisenbahn mußte den unfreundlichen Rücken mittelst eines Tunnels überwinden. Da kamen aber freilich schon auf der Jagstseite im Körper der Alp ganz unerwartete Dinge zum Vorschein: es fanden sich im Eisenbahndurchschnitt mit tertiären Landschneckenkalken ganz sonderbare rothe Breccien überladen von eckigen Urgebirgsblöcken, Vorboten des Nördlinger Ries pag. 85. Wie das Urgebirge so zerfällt auch hinter dem Härdtfeld die Alp in Splittern, welche sich vom Nipf bis zum Hesselberge pag. 29 quer vor das Ries lagern, das zwischen dem württembergischen Härdtfeld und dem bayerschen Hahnenkamm sich wie ein rundes Seebecken von 5 Stunden Durchmesser in den Körper der Alp eingesenkt hat. Schnitzlein's

und Frickhinger's „Geognostisch-Topographische Karte vom Wörnitz- und Altmühlthale und deren Umgebungen" (Maßstab 1:200,000) erscheint um diesen torfgründigen 5 Quadratmeilen deckenden Kessel ganz buntschäckig gefleckt von Süßwasserkalken, Urgebirgen, basaltisch-trachytischen Gesteinen. Der weiße Jurakalk ist nicht blos am Nordrande zerrissen, sondern im Süden häufig mit steilem Fall gelagert; Brauner Jura dringt tief in die Thäler, und Diluvialschutt deckt in einer Weise, daß nur die genauesten Specialstudien die Sache zur Klarheit bringen können. Doch erhebt sich der kurzberaste Nipf als ein freundliches Wahrzeichen ganz regelrecht auf den mit Petrefacten gesegneten Schichten des Ammonites Parkinsonii. Wenden wir uns dann nach Süden, so bildet **Nattheim** den seit anderthalb hundert Jahren berühmten Glanzpunkt für den „Coralrag", wo es immer Bohnerzgräber gibt, die im Sammeln nicht ermüden. Die Ränder der alten verlassenen Grube St. Margarethe im Walde südwestlich sind zwar nicht mehr sonderlich ergiebig, allein die reichste Schicht liegt so oberflächlich, daß man überall auf Feldern und in Waldgräben einige Ausbeute macht. Merkwürdig genug schneidet das weite Brenzthal diesen Alptheil gänzlich ab, denn die Wasserscheide zwischen Königsbronn und Oberkochen bildet einen so ebenen feuchten Wiesengrund, daß das Auge den Wendepunkt kaum wahrnimmt. Dennoch gibt sich in den Quellen der scharfe Unterschied kund: der schwarze (links) und weiße Kocher (rechts) rieseln lustig aus Betaschichten hervor, die weiter nördlich eine durch viele Steinbrüche aufgeschlossene petrefactenreiche Staffel bilden, wie am Heulenberge nordöstlich Unterkochen, da man die obern fetten Lagen als „Flußstein" in den Eisenschmelzen benützt; die Brenzquelle schleicht dagegen auf der Aalbuchseite aus einem tiefen blauen See düster überragt von gewaltigen Felsenklötzen schweigsam hervor, um sofort ein Hammerwerk zu treiben; ihr kleineres Gegenstück ist die Pfeffer hinter dem Schmelzofen am Rande des Härdtfeldes, als wenn beide zu beiden ihren Theil stellen müßten. Blaues δ überragt von ausgezeichneten Dolomiten am sogenannten Pulverthurm auf der Wasserscheide zeigt,

daß wir hier schon die höchsten Glieder der Alp erreicht haben, die bei Schnaitheim in geringer Höhe auf beiden Thalseiten ausgezeichnete oolithische Textur mit vorzüglicher Lagerhaftigkeit verbinden, und treffliche in ausgedehnten Steinbrüchen erschlossene Werksteine liefern. Prachtstücke von Dakosaurus, Kiefer des Sphaerodus mit Ersatzzähnen (Württ. Jahresh. 1853. IX. tab. 7), wie überhaupt Fischzahnwerk trifft man insonders hier. Unerwarteter Weise erheben sich rechts auf der Hirschhalde und dem Oldenberge die Oolithe hoch über die Zetaplatte am Thalrande hinaus, den Kenner wird das jedoch nicht irre führen (der Jura pag. 692). Der **Aalbuch** zwischen Kocher und Fils hat mit seinen ungelichteten Wäldern vorzugsweise die Eisenwerke von Wasseralfingen zu versehen, in dessen Dickicht über Bartholomä und Böhmenkirch hinaus sich die Endzweige des trockenen Stubenthales bei Heidenheim verbreiten. Steinheim mit seinen merkwürdigen Schneckensanden (Valvata multiformis) bildet einen seeartigen Nebenbusen, durch welchen das felsenreiche Hirschthal die Fluthwasser von Bartholomä herwälzt. Wir erreichen diese ausgezeichnete Tertiärbildung am besten von der Eisenbahnstation Süssen her mit Benützung der lehrreichen **Weißensteiner Steige**: die berühmten Bierkeller im Thalgrunde stehen im Kalktuff; der klare Forellenbach hinter dem Schlosse rauscht aus einer Felsenspalte im weißen β, wie auch die reiche Quelle an der Steige unter wohlgeschichtetem β. Ueber der ersten Mauer $\beta\ \gamma$ sammelt man Kragenplanulaten, dann kommen vor dem Brunnen auf der 2ten Mauer zwei kleine Colonien von Lacunosen, die sich mit den besten der Gegend messen können. Gleich darauf folgen die Felsen von δ, welche der Reihe nach durch den langen Straßenbogen, wo am hintern Range bei der eisernen Gedenkplatte der Weg nach Bartholomä abzweigt, vortrefflich aufgeschlossen stehen; der Deltafelsen wird endlich so hart, daß ein oben offenes Thor durchbrochen werden mußte. Hier im Oberdelta finden sich schneeweiße Prosoponidenreste, flexuose Ammoniten und eine Terebratel, welche bereits an kleine Trilobaten erinnert. Während man anfangs über die Stellung zweifelt, tritt hinterm Steighof beim

flachen Ansteigen der Straße endlich das sichere ε auf: plumpe vom gelben Lehm durchzogene Masse, bald Marmor, bald Dolomit, bald zuckerkörniger Kalk. So geht es wohl ¼ Stunde fort, auf den Feldern liegen gelbe Kiesel nach Art der Feuersteine zerstreut. Endlich ehe die Straße rechts (südlich vom Kriegsburren) nach Treffelhausen abgeht, steht man an einem verlassenen Steinbruch wohlgeschichteter Kalke, die mit magern Kieselknollen förmlich gespickt sind. Da wird es einem sofort klar, woher die gelben Feuersteine stammen, welche auf dem Aalbuch fast alle höhern Felder decken, und gewissen Alpgegenden ein so leicht erkennbares Ansehen gewähren. Mag man es ε oder ζ anreihen, jedenfalls folgen darüber erst die ächten Krebsscheerenplatten noch auf Markung von Treffelhausen, seit dem großartigen Brande überall in Angriff genommen. Von diesem neu erstandenen Dorfe, dessen Brandspuren ruinenartiges Gemäuer zurückgelassen haben, führt das felsige aber bewässerte **Roggenthal** über Eybach nach Geislingen. Gleich unterhalb Treffelhausen bildet unter dunkeln thonigen oolithischen überhängenden δ-Schichten eine Quelle den schwachen Ursprung der Eyb. Thalabwärts werden die Dolomitfelsen immer malerischer. Sie erhielten häufig vom Volke bezeichnende Namen wie Lochfels und Dreizinket (Gabelfels). Rechts etwas vom Wege ab in der Thalsohle auf Schnittlinger Markung zwischen dem Ziegel- und Nägelesfelsen übersehe man das Mordloch pag. 188 nicht. Eybach, von den Geislingern des Bieres wegen häufig besucht, liegt am Fuße des riesigen Himmelsfelsen, auf dem einst die Herren von „Hohen-Ybach" hausten. Bald darunter öffnet sich auf der Linken nach Süden das Donzelthal, sonst herrlicher Wiesengrund, jetzt wildes Steinmeer in Folge eines Wolkenbruchs, wozu die oolithischen Deltaschollen ganz besondern Anlaß gaben. Ein wahrhaft jämmerlicher Anblick, man würde es kaum glauben, daß heute noch so etwas sich ereignen könnte. Am Ende ist das Thal gänzlich geschlossen, es ging früher auf Leitern in die Höhe, jetzt sind eichene Treppen im Felsen befestigt (Vogt, schwäb. Alp pag. 124), auf welchen wir zum Dorfe Weiler gelangen, das rechts die felsigen Ruinen von Helfen-

stein (Schloßberg) und links den malerischen Oedenthurm uns mit dem nahen Einblick ins Geislinger Thal so freudig überrascht. Der Fahrweg hinab ist lehrreich: oben stehen Dolomit und Marmor in merkwürdigem Wechsel, sie lassen sich nicht verkennen. Allein unten in den Steinbrüchen ist β mit Schwämmen und biplicaten lacunosen loricaten Terebrateln so durchwuchert, daß man wähnt im besten Gamma zu stehen, und doch lassen die Fucoidenbank nebst den thonigen reichen Fundstätten von Terebratula impressa unmittelbar darunter gar keinen Zweifel übrig. Die Sohle des Bahnhofs soll nicht mehr weit (20′) vom Ornatenthone in der Tiefe entfernt sein (Binder, Nat. Jahresh. 1858. XIV. pag. 82). Jedenfalls darf die Fundstelle etwa zehn Minuten unter dem Bahnhof östlich neben dem Bahnkörper, bevor der Fußweg nach Eybach geht, nicht übersehen werden: es sind die abgewitterten Löcher, die das Material zu den Dämmen gaben. Der winzige verdickte aber stark comprimirte Belemnites pressulus hat hier sein Hauptlager. Die kleine Stadt zwischen gewaltigen Felsen gelegen zählte einst 20 Thürme, und gehört zu den eigenthümlichsten Schwabens. Welche Tausendkünstler die Bürger im Beindrechseln sind und waren, erzählt uns schon Merian (Topogr. Sueviae pag. 75): „250 bis 300 kleine Kelchlein mit Obertheil und Füßlein fanden guten Raum in einem ausgeböletem Pfefferkörnlein. So machen sie auch kleine gedeckte Kutschwägelein, mit vier durchbrochenen, und vmbgehenden Rädern, darinn vier beinerne Bildlein sitzen, und zwey Pferdlein, mit dem Fuhrmann, vornen her, so klein vnnd subtil, daß ein solches Wägelein von einem, mit Gunst zu reden, Floh (welchen man vornen her mit ein wenig Leim an das Teixelein ankleibet) füglich fortgezogen, vnd die vmbgehende Rädlein gesehen werden können". Geologen bekommen im Bahnhof leicht Erlaubniß, die **Geislinger Steige** neben der Eisenbahn zu begehen, sie gibt einen der vollständigsten Durchschnitte, und ist um so instructiver, als man durch die Nummern der Telegraphenstangen die Grenzpunkte förmlich fixiren kann. Mit dem ausführlichen Aufriß von Hrn. Ingenieur Binder (Nat. Jahresh. 1858. tab. I.) in der Hand löst

sich jede Unsicherheit: beim Bahnhof stehen Thone; dann deckt eine Zeitlang Schutt; darauf treten zwischen Nro. 2136—2143 zahlreiche aber durch thonige Mergel getrennte Kalkbänke der obern β=Region auf; Schutt verdeckt nochmals, um uns mit Nro. 2152 an die nackte Betawand zu führen, deren gedrängte Bänke wohl auf 40 steigen. Sie sind von Schwämmen durchschwärmt, aber doch nicht so auffallend, als an obiger Weilersteige. Die ausgezeichnete Fucoidenbank, bei Nro. 2157 in die Grabensohle tretend, und der ganze Habitus der Gesteine leitet uns. Hr. Binder zeichnet über den Fucoiden noch eine Bank von Pentacrinites subteres aus, der sonst freilich zu den vagirenden Sorten gehört. Eine kleine Verwerfung in β Nro. 2152 übersehe man nicht. Etwa mit Nro. 2176 geht β unter Tag, und Kragenplanulaten in mergeligen Kalken folgen; wir stehen dann gleich an einer ächten γ Wand mit Mergelbänken, die noch etwas geschichtet sind. Es ist die Lieblingsregion der Terebratula substriata, welche von der Schlucht am Galgenbrunnen (Springbrunnen) unterbrochen wird, um jenseits sofort wieder ungestört zu erscheinen. Dann folgt über niedrigem Gemäuer eine lange Schuttwand, an deren Ende Terebratula lacunosa mit ihren Begleitern nesterweis in Masse erscheint und bei Nro. 2206 in das Niveau der Bahn tritt. Ueber eine schmale Waldschlucht hinweg stehen wir mit Nro. 2212 an der nackten Hauptwand δ, die nur noch von etwa 12′ blauer geschichteter γ Kalke unterteuft wird. Gleich bei Nro. 2220 werden die lagerhaften Bänke in einem großen Steinbruche aufgeschlossen, oben im Niveau des ε von einem 36′ mächtigen mit eisenschüssigem Lehm vermengten Kieslager bedeckt. Hinter Nro. 2230 zeigen sich trockne Quellenlöcher mit Bohnerzthon und Kies im marmorartigen Kalke, der offenbar den Uebergang zum wahren ε vermittelt, welches zuckerkörnig und zerklüftet in plumper Masse darüber eine flache Mulde erfüllt. Denn wenn bisher die Schichten schwach nach Süd neigten, so kann man schon bei Nro. 2233 ein deutliches Fallen von 4°—5° nach Nord messen, dadurch heben sich die δ=Bänke nochmals heraus, und steigen im Wassergraben neben der Bahn

wieder an. Oben sind Steinbrüche in plattigen Kalken, wo viele Flexuosen mit weißschaligen Prosopon-Krebsen gefunden werden. Wir stehen hier auf demselben Punkte, wie am Thore der Weißensteiner Steige pag. 255, und müssen uns vor Verwechselung mit ζ hüten. Das Ansteigen vom Geislinger Bahnhof 1630′ bis zur Durchfahrt 1930′ bei der Ziegelhütte beträgt nur 300′ Württ. Von hier zu den Marmorkalken auf dem Kalkofen südlich Amstetten ist mindestens noch die doppelte Höhe (600′) zu ersteigen, und dort liegen die Schwierigkeiten für die Scheidung von δ und ε. Die Eisenbahn zieht dagegen durch ein mit Kies belastetes Hochthal, in welchem merkwürdiger Weise ein Mammuthszahn gefunden wurde. Die Station Amstetten 2023′ bildet den Wendepunkt. Dort oben werden die schönsten Dolomite nördlich Urspring neben der Eisenbahn gebrochen, die sofort von dem ausgezeichnetsten dunkelfarbigen lockern Schwammdelta unterlagert sind. Nicht lange, so tritt vor der Station Lonsee mitten im Dorfe Urspring die **Lone** (Lontel = Lonethal) aus einem blauen Kessel mit ansehnlichem Wasserreichthum hervor. Es ist das hier auf der rauhen Fläche mit sanftgeneigten Thalwänden eine ganz unerwartete Erscheinung, die Leben in die Gegend bringt. Daher die Spuren uralter Cultur, ja die 2 Köpfe auf der Südseite des dickwandigen Thurmes von Lonsee deutete Buchner als römisch, und versetzte durch den Namen verleitet schon die Castra ad Lunam (Beschr. Ob.Amts Ulm 1836. pag. 75) dahin. Allein der Wasserausbruch hat sich gleichsam verfrüht, nach dreistündigem Thallauf mit saftigen Wiesen, wuchernden Wasserpflanzen und Fischen versinkt er zur trockenen Jahreszeit unterhalb Breitingen allmählig wieder im Kiese, wie das topographische Blatt Ulm angibt. Nur das Lontel setzt oftmals rauh und steinig südlich vom Aalbuch längs der Ulmer Alp nach Osten zur Brenz ununterbrochen fort, nimmt links südlich Hausen neben der Hauptstraße das Hungerbrunnenthal auf, was mit seinen trocknen Zweigen zwischen Lontel und Stubenthal bis an den Rand des Roggenthales bei Waldhausen hinausgreift. Der Hungerbrunnen liegt südlich Heldenfingen an einer „in ältern

Zeiten mit Marksteinen bezeichneten Freistätte". Seine drei Quellen sollen im vorigen Jahrhundert einmal 7 Jahre geflossen sein. Der periodische „zu nassen Jahreszeiten furchtbare" Wassergehalt hängt daher in beiden Thälern ganz von der Witterung ab. So geht es nun am Hohlenstein pag. 191 vorüber, erst beim Dorfe Lonthal kommt wieder stetiges Wasser, welches von links her alsbald unter den malerischen Ruinen von Kaltenburg den reichen Hürben-Brunnen aufnimmt, um sich darauf in den Rieden der schleichenden Brenz zu verlieren. Das

Fils-Gebiet, als nördliche Nachbarin der schönen Blau, führt uns wieder auf die rauhe Alp im engern Sinne. Der thätige Fluß (Blatt Göppingen) treibt seine trocknen Zweige bis hart an Schopfloch und Donstetten, schlägt dann im großen Tuffkessel bei Altenstadt einen rechtwinklichen Haken, um entgegengesetzten Laufes den Neckar bei Plochingen zu erreichen. Wir finden uns hier im Herzen Schwabens, in der Mitte großer historischer Erinnerungen, die mit der Fülle und Lieblichkeit der Landschaft in schönster Harmonie stehen. Verfolgt man den Oberlauf, so ist natürlich die Wasserscheide durch Unsicherheit der Thalbildung und Erdfälle bezeichnet. Doch senken sich von Donstetten her in den Dolomiten der Schertelshöhle pag. 184 bald markirte Furchen ein, die im Hasenthale zu einem einsamen aber frischen Wiesengrunde sich erweitern, bis rechts an der Ecke, wo ein ähnlicher Thalgrund sich von Westerheim herabzieht, der herrliche Forellenbach klar und heiter aus β-Schichten hervorrieselt. Sein lebendiger Lauf, der sich bald durch ansehnliche Quellen noch verstärkt, hat in dieser Waldeinsamkeit, namentlich wer von den dürren Hochflächen herabkommt, etwas wahrhaft Zauberhaftes. Ich kenne kein Alpthal, das ich mit größerer Lust und größerem Wohlbehagen durchwandert hätte. Noch ist der junge Fluß nicht angetastet, blos die Mönche hatten früher hier künstliche Fischteiche. Erst nach längerm Laufe über Tuffe stürzend dient er einer kleinen Papiermühle als Triebkraft. Krystallhell und von Forellen belebt erreicht er das uralte Städtchen Wiesensteig (Wisonte-Steiga 861), das mit seinem Elephanten-Wappen (Helfensteinisch)

den Wanderer gar fremdartig anschaut. Der Name soll nicht von den schönen Wiesen, sondern vom Wisent (Bos Bison) stammen, der wie der amerikanische Büffel gemähnt noch in historischer Zeit hier gehaust haben müßte. Abgesehen von den Tufflagern finden wir uns schon mitten im Weißen α, worüber die geschichteten β mauerförmig hinaufragen. Für die größte Merkwürdigkeit hält der Laie das sogenannte steinerne Weib (Paulus, Beschreib. Schertelshöhle 1832. Titelkupfer), einen vereinzelten 22′ hohen ε-Felsen im grünen Buchenwalde südlich der Stadt am Oberrande der Schäfhalde auf der rechten Seite der Giesbachschlucht. Allerdings hat der weiße Fels Aehnlichkeit mit einer einherschreitenden Frau, deren wallendes Gewand sich in schönster Form faltet. In der östlichen Ecke zwischen Giesbach und Fils beherrscht eine grünberaste β-Fläche, der sogenannte Kessel, die nahe Stadt: hier soll schon Ludwig der Deutsche 861 dem heil. Cyriacus ein Benedictinerkloster geweiht haben; jetzt steht ein wohlbefestigter Bierkeller da, unter dem neugebackenen Namen „Malakoff" im ganzen Thale bekannt. Lehrreich ist die neue Steige auf der linken Thalseite nach Neidlingen. Anfangs geht es durch Verstürzungen, höher tritt dann β von Fucoiden unterfangen deutlich auf. Besonders mächtig sind die δ-Wände, die in ihrer Schwammregion an der ersten Ecke der Straße nicht mit γ verwechselt werden dürfen. Höher hinauf, hinter der Brücke, wo der Fußweg auf den Kuhwasen abzweigt, liegt in einem blauen Letten Pentacrinites cingulatus mitten im ausgezeichnetsten δ, was vielleicht Licht auf sein bestimmtes Lager wirft. Man erreicht oben links leicht den Reißenstein, der trotz der Dolomite doch wohl auf δ-Felsen steht. Touristen ziehen den Weg durch die lieblichen Wiesengründe des Authales vor, das unter der Papiermühle genau in der westlichen Verlängerung der Filsthalrichtung liegt, und oben vor der Ziegelhütte durch einen engen Felsenpaß von δ zieht. Wer Drakenstein genießen will, schlägt den Hohenstadter Weg unter dem steinernen Weibe ein, und kommt oben auf Dolomite und durchlöcherte Felsen, die ganz den Normalcharacter von ε annehmen, am Kimmichstein auf dem Sölleberge dicht

südlich Westernheim schneeweißen muschelreichen Marmor liefern, und bei Hohenstadt 2500′ Par. von ζ bedeckt die Fernsicht bis zu den Alpen und dem Rheinthal eröffnen. Eine markirte Felsenstaffel führt nach δ bei Oberdrakenstein, dann geht die Steige hinab nach Unterdrakenstein, wo die Gos aus β hervorkommt, und alsbald über hohe Kalktufffelsen 60′ hinabstürzt. Durch Müller und Steinbrecher wird jedoch das Schauspiel verkümmert, während Kirchthurm und Pfarrhaus von den bemoosten lochreichen Tufffelsen gar lieblich herabschauen. Wie hier so hat auch der kleinere Bach unter Dotzburg (Mariä Tod's-Burg) halbwegs an der Straße Wiesensteig-Mühlheim gewaltige Massen erzeugt. Ueber der einsamen Schlucht oben am Rande unter dem Tafelfelsen (Markung Mühlhausen) liegt die Dotzburger Höhle. Bei der uralten Exenmühle öffnet sich links das Gruibinger Thal, dessen Wasserscheide an der Straße nach Boll auf Ornatenthon liegt. Eine Viertelstunde über der Exenmühle, wo der Bach mit einem kleinen Haken hart an die Straße tritt, war sogar früher ein Fundort für Braunes δ, während westlich der Mühle an der Straßenecke unteres wenn auch etwas dunkelfarbiges Weißes α ansteht. Die Leimengrube rechts am Winkelbach westlich Gruibingen ist ein vorzüglicher Punkt für Ter. impressa. Die weiße β-Stufe von Mähdern bedeckt prägt sich überall vortrefflich aus, oben überragt von mächtigen δ-Felsen. Gleich oberhalb des Ortes gabelt sich das Thal: der östliche Arm führt zwischen Kornberg und Eilenwang bis auf die Grenze vom Weißen α β hinauf, dann gehts hinunter links nach Dürnau, rechts nach Gammelshausen hart bei der berühmten Erdfalle vorbei, die einige Schritte links im Walde liegt. Der Geolog kann von dieser Seite gar nicht irren. Um die jüngern Lager kennen zu lernen, lohnt es der Mühe, den hohen Leimberg nördlich Gosbach hinaufzusteigen, wo ein überdachtes Wallfahrtskreuz den schönsten Aussichtspunkt bezeichnet. Vor allen ladet uns jedoch die isolirte schön gerundete Kuppe der Ruine **Hiltenburg** ein, rechts östlich Gosbach auf Ditzenbacher Markung. Vom Bade aus führt ein wohlbetretener Weg

hinauf. Es ist wieder einer jener markirten vielgesehenen Ausläufer, welche durch einen niedern Sattel β mit dem Körper der Alp dünn zusammenhängen. Auf dem Sattel im Walde, wo sich der Weg nach Norden zur Burg wendet, sammelt man vorzügliche Terebratula substriata und Aptychus laevis. Dann kommen die Felsen bedeckt mit vielem Mauerwerk und Schutt, worin Bruchstücke von Posidonienschiefer pag. 74 in diesen Gegenden niemals fehlen. Das Thal von Auendorf (früher Ganslosen) liegt uns gerade gegenüber, und links und rechts bilden die Dörfer Ditzenbach, Gosbach, Mühlhausen und Deggingen ein gar liebliches Gemälde. Die feste Burg gehörte den Grafen von Helfenstein, und wurde erst (9. November 1516) auf Befehl Ulrichs „ausgebrannt", weil die Wache unvorsichtiger Weise eine eiserne Kugel von 2 ℔ Schwere auf die herzogliche Mannschaft, die im Wirthshaus zum Rad zu Gosbach friedlich zechte, hinabgeschossen hatte. Die Kugel wird dort heute noch gezeigt. Ditzenbach liegt am Bache Ditz, der südlich vom Dorfe viel Kalktuff abgelagert hat, während nördlich unter dem hohen Galgenberge aus dem verrutschten „Brunnenbühl" die schmackhaften Sauerwasser pag. 163 aus mittlerem Braunem Jura heraufsteigen. Die characteristische Astartenbank δ kann man neben der Quelle noch erkennen. Das nahe Deggingen ist hauptsächlich von „Ipsern und Maurern" bevölkert, die Winters Spindeln drehen, daher wird die Gegend vorzugsweise „Spindelthäle" genannt. Ein vagirendes Volk waren besonders die hier eingewiesenen „Freimenscher oder Jenischer Adel", die nach Art der Zigeuner rudelweis herumschweifend den Bauer bedrückten und ängstigten (Schwab, Neckarseite schwäb. Alp 1823. 171). Es lohnt von hier wieder die gewundene Straße zum Hofe Berneck hinaufzusteigen: nördlich auf einem Vorsprung bezeichnen Wallgraben und Posidonienschiefer einen alten Burgstall mit herrlicher Aussicht auf Hohenstaufen, Rechberg und den Stuifen, welchem rechts der hohe Messelberg den Horizont schließt. Ihm gleicht der Hohenstein, der auf der rechten Ecke der Fils (über Gingen) uns den Zug des Thales zeigt. Der Burren im Vordergrunde zwischen Stuifen und

Rechberg verdient den Namen in der That, markirter konnte der grüne Buckel auf Beta sich nicht isoliren, auch der Kornberg δ links ist mit seiner Rundung vortrefflich gezeichnet. Unten in den nahen Thalgründen liegen Deggingen und Reichenbach. Rechts unter uns trägt die alte Wallfahrtscapelle Ave Maria nach den Tuffen den Namen „Tugstein“. An ihr im offenen Seitenthälchen führt der Weg hinauf über gewaltige Haldenstürze; ja unten, wo der Fußpfad nach Deggingen und Reichenbach sich gabelt, ragt eine ganz eigenthümliche sehr harte Breccie mit eckigen Stücken in plumpen Felsen hervor: arme Bewohner, die mit solch steinigem Schuttboden, worauf nur Dornen und Disteln wachsen, zu kämpfen haben! Es gibt kein Alpthal, wo mehr Bergstürze vorkommen als hier im „Gaisthäle“, da Ziegen die Kuh ersetzen müssen. Der thonige bei Regen schlüpfrige Fuß von Braunem Jura hat daran einen großen Theil der Schuld. Zwischen Deggingen und Hausen wird uns das klar: schon mitten im Dorfe Reichenbach bildet der Fischbach Wasserfälle über die harten Bänke des Braunen Jura γ, die Felder links und rechts sind Fundorte für Versteinerungen, selbst auf der Wasserscheide beim Hofe Gaiern dürfte der Boden zwischen Hochalp und Wasserberg bis auf die Parkinsonoolithe eingeschnitten sein. Der Sattel auf dem Wege zwischen Reichenbach und Unterböhringen ist auf dem westlichen Gehänge wohl der offenste und reichste Fundort für Impressathone im ganzen Lande, dem man gerne ein Paar Stunden widmet. Er schneidet den schöngeformten Weigoldsberg ab, welcher bis zum Gipfel felsenlos und bewaldet insonders von der Südostecke gesehen einen so leicht erkennbaren Eindruck auf uns macht. Rings um seinen Fuß an der sonnigen Südhalde in Wald Feld und Wiesen bemerkt man nirgends auch nur die Spur einer Verrutschung. Wie ganz anders ist es da gegenüber unter der Geisburg! Gleich an der nordwestlichen Ecke neben jener Breccie auf Degginger Markung ist alles (α β γ δ) wild durch einander gestürzt, Berge haben sich aus Bergen gebildet. Kaum hat man auf der Straße die Markung von Hausen betreten, so kommt dem Weigoldsberge

gegenüber rechts ein kleiner Bach herab, welcher mitten im kahlen Schutt ein tiefes Bett sich grub. Das ist der Erdfall in der Nacht 2/3. März 1805 (Allgem. Zeit. 1805. 11. Mai): der etwa 2000′ breite Abbruch geschah oben mit Wald bedeckt im Weißen β, gleitete etwa 3000′ hinab, und drängte die Fils ein gut Stück aus ihrem Laufe. Das Schuttfeld spitzt sich nach unten parabolisch zu, die Spitze erkennt man noch sehr deutlich links der Fils in den Wiesen. Denn dem Flusse wurde wieder ein künstliches Bett gegraben, neben welchem die Straße rechts einherzieht. Leider hat das topographische Blatt das gänzlich übersehen. Unterhalb Hausen kommen noch die gewaltigen Abbrüche links vom Michelsberge hinzu, worin man am Fuße 3 Sturzterrassen unterscheiden kann. Die Wiesengründe im Thale hören alsbald auf, und der stattliche Fluß muß sich mit gewaltiger Kraft durch diese Hindernisse kümmerliche Wege bahnen, bis er noch $^1/_4$ Stunde oberhalb Ueberkingen in den harten Bänken des Braunen γ wieder eine festere Unterlage bekommt, welche mit ihren nackten Pflastern uns freudig überrascht. Braunsandige Schichten stehen auch schon an der Straße gleich unter Hausen aus dem Schutte hervor. Der „Speculator St. Michael“ liebt zwar die Berghöhen, aber hier hat er sich eine Felsenwand erwählt, welche mit einem Blick dem Geologen die Gesteinswechsel von α bis ε vor Augen legt, nur schade, daß sie unersteiglich ist. Das alte Ulmische Bad Ueberkingen pag. 163 liegt mitten in diesem Felsenkessel, worein aus Süden durch das Tuffreiche Höllthal Thurm und Kirche von Türkheim freundlich hineinschauen. Im Schatten hoher Linden der Badwiese sehen wir, wie rechts die Wand des Kahlensteins den Thalraum zu verengern strebt, während links die Südostecke des Michelsberges zu Felsen zersplittert ist, unter welchen die unbestiegene Nadel der „Jungfrau“ sich schlank und nackt hervorthut. Zur Erweiterung des Kessels trägt namentlich das Authal bei, welches südwestlich nach Aufhausen (Ufhouson 861) hinaufführt: die Hauptquelle rauscht frisch und klar aus dem „hohlen Felsen“ pag. 188 hervor, und fällt dann mitten in förmlicher Wildniß

über Tuffe jählings hinab, eine weichliche Schattenflora tränkend, die uns mit ihrer gelben Blüthenfülle freundlich überrascht. Auf der Markungsgrenze zwischen Ueberkingen und Altenstadt stehen auf dem linken Flußufer Aalener Eisenerze an. Nun geht es an der Schildwach westlich Geislingen vorüber zur Fabrik oberhalb Altenstadt, welche ihre Wasserwerke auf dem festen Grunde von Braunem β angelegt hat. Der sogenannte „Kessel“ war früher und ist noch wegen seiner Tiefe ein herrlicher Badeplatz. Es ist eben der Filser „Dragonersprung“ 212, und daß alles in Ordnung sei, zeigt der Fahrweg von Altenstadt über die Ziegelhütte nach O.Böhringen auf dem Michelsberge. Die feinen tief ockergelben Werksteine im Gesimse der Thüren und Fenster stammen vom Westgehänge des Messelberges bei Donzdorf, und können uns zeigen, was hier Brauner Jura heißen will. Schauen wir jetzt hinaus nach dem sichtbaren Staufeneck, was hoch oben auf denselben Schichten steht, so gibt das ein Bild vom Schichtenfall, während im Hintergrunde der einsame Hohenstaufen überall das Thal beherrscht. Das heutige Dorf Altenstadt, einst die Mutterstadt von Geislingen, nimmt gleichsam den Mittelpunkt des ganzen Filsthales ein, welches sich hier durch Rohrbach, Eybach und Längenthal im Anblick des Oedenthurmes zu einem Kessel erweitert, der breit und tief mit den besten Tuffsteinen erfüllt schon früh Baumaterial zum Ulmer Münster lieferte (Crusius Paraleip. 67). Die Grafen von Helfenstein, Herren des Thales, hatten südöstlich auf dem Felsen des Schloßberges ihren Ursitz. Südlich von Kuchen im Felde Röthe unter dem Ramstein sind auf einem 4′ mächtigen etwas von Gypsspuren durchzogenen Flöze neuerlich vom Staat Eisenerzgruben eröffnet, die auf ein Quadratlachter (à 7′) an 150 Ctr. des besten Erzes liefern, und Schussenried sammt Ludwigsthal versehen. Am Thalgehänge schlug, wie natürlich, das Flöz 70 Lachter hinein einen Haken, dann aber nahm es sein regelmäßiges Streichen hor. 3 red. an, mit einem südlichen Fall von 18 Zoll auf 100 Fuß (Mittheilung des Steiger Maier). Rothe Felder finden sich in der Gegend überall, und noch heißt südlich Donzdorf eine Sölde am

Simonsbach Schmelzofen, wo schon im vorigen Jahrhundert Thoneisenstein gegraben und verhüttet wurde. Der runde bewaldete Spitzenberg mit Spuren alter Ruinen ist westlich vom Dorfe durch starke Verrutschungen erkennbar. Bei Fernsichten vom Hohenstaufen dient seine waldreiche Kegelform als ein sicheres Wahrzeichen. Mit den Silbererzen (Jahrb. 1825 171) rechts am Tögelberge (Tögel heißt Thon) hat es nichts auf sich, wie so oft hat nur der Schwefelkies trügerische Hoffnungen erweckt. Gingen (wohl von Giengen bei Nattheim zu unterscheiden) wurde beim Bau der Eisenbahn durch seine Bänke mit Ammonites Sowerbyi und vereinzelnten Sternkorallen sehr bekannt. Es ist eine mergelige Kalkbank, welche die sandigen β-Steinbrüche deckt, von so eigenthümlichem localem Ansehen, daß man sie in der ganzen Gegend gar leicht erkennt. Rechts vom äußersten Eckfelsen Hohenstein führt ein etwas undeutlicher „Landgraben“ nach Nordwest gerade auf die Steinbrüche hinab, der dann unten im jähen Mausetobel der dunkeln Opalinusthone mündet. Dahinter auf einem niedrigen Ausläufer vom Weißen α schauen die stattlichen Ruinen Scharfenberg hervor; tief in Braunen Jurawäldern versteckt bilden sie eine der schönsten Zierden des Thalweges. Wer die Vorländer genießen will, muß den Hohenstein oder Messelberg besteigen, welche die Ecken eines großen Halbmondes bilden, worin rings um Donzdorf der Scharfenstein, Schmelzofen und die großen Steinbrüche im Braunen β liegen. Auf dem nahen Hohenstein sehen wir die bekannten drei hehren Berggestalten (Stuifen, Rechberg, Staufen pag. 220) von der Breitseite, umgeben mit einer fingerförmig verzweigten Hochfläche (Sowerbybank γ), die uns ihre drei wichtigsten Stirnen (Hochberg, Ramsberg, Staufeneck) zukehrt. Staufeneck, das mit seiner düstern Thurmruine so nahe in den Bahnhof von Süßen hineinschaut, liegt uns mit Hohenstaufen in gerader Linie; etwas rechts von dem im Mittelalter wegen Räubereien so verschrienen und noch stattlich erhaltenen Ramsberg erheben sich der kleine und große Rechberg, jener durch ein weitläufiges Schloß, dieser durch eine Wallfahrtskirche mit Herberge ausgezeichnet; Hochberg und

Stuifen liegen uns dagegen sammt den Dörfern Donzdorf und Wisgoldingen wieder in einer Linie. Der Weg von Wisgoldingen auf den Stuifen war einst das Eldorado für Petrefactensammler, namentlich solange der katholische Pfarrer Kunkel dort lebte, dessen Sammlung dem Lehrerseminare von Gmünd vermacht ist. Nördlich vom Berge liefert das Göldbächle bei Waldstetten die vollständigsten Amaltheen. Hat auch Cultur das längst verschlechtert, so sind doch die schwarzen Knollen der Ornatenthone noch immer lehrreich. Der Einschnitt des Krähbachs von Wisgoldingen nach Winzingen liefert vorzügliche Trigonia navis. Die beiden Rechberge lassen zwischen sich einen Sattel in Folge von Schichtensenkungen, welche hier kaum 1 württ. geometrische Stunde vom Thalwege der Rems tief im mittlern Keuper (Faber, Jahresh. 1850. VI. 130) nicht auffallen können. So nahe Berührungen verschiedener Formationen kommen im Lande sonst nirgends wieder vor, denn der hohe Rechberg reicht ins plumpe δ hinauf. Der schmale „Aasrücken", worauf in Gewitternächten der „Staufergeist" geht (St. Elmsfeuer. Schwab, Neck. Alp 229), meist mittlerer Brauner und nur an der engsten Stelle in die Thoneisensteine des untern β einschneidend, verbindet den kleinen Rechberg mit dem Staufen, dessen kahler Gipfel aus Weißem Jura β in Bechergestalt (Stoupha = Trinkbecher) sich unmittelbar über dem weit sichtbaren Dorfe erhebt. Auf dem platten Gipfel findet man Terebr. substriata, welche den Wendepunkt von β nach γ andeutet. Dagegen ist am westlichen Fuße über dem Weiler Hohrain ein ganz absonderlicher Blockhaufen, die sogenannte Spielburg, auf den Rücken des darunter sichtbaren untern Braunen Jura hingeworfen. Schwammdelta und Dolomite ragen in förmlichen Riffen aus einem Schuttmeere hervor. Nur durch Sturz (vom Gipfel des Staufen?) kann die räthselhafte Sache erklärt werden. Weiter westlich fällt das Braune Juraplateau in der sogenannten Ebene links der Straße von Göppingen nach Lorch steil ab. Für das Studium der Verrutschungen und unregelmäßigen Lagerungen ist das ganze Gebiet bis westlich zum Lias von Rechberghausen und Wangen äußerst lehrreich, wie die

geognostischen Landesuntersuchungen darthun werden. Kehren wir wieder ins Thal zurück, so beginnt in Süßen der

untere Lauf. Das Niveau der Fils unter der Brücke zwischen Groß- und Klein-Süßen beträgt etwa 1100′ Par. Der Schweinbach an der Straße unterhalb Groß-Süßen bildete einst die Grenze von Altwürttemberg gegen das Ulmische Gebiet. Links am Schelmenwasen hoffte schon im vorigen Jahrhundert der reichsstädtische Rath Kohlen im Posidonienschiefer zu finden, wozu offenbar Gagatstämme verleiteten. Nun verflacht sich das Thal immer mehr, unter der Papierfabrik von Salach tritt Posidonienschiefer an die Fils und Eisenbahn. Dieser fällt vom Krummbach her, an dessen rechter Ecke, wo die Groß-Eislinger Klinge sich direct nördlich zum Hohenstaufen zieht, eine Schieferölfabrik unter reichen Jurensisschichten gute Aufschlüsse bietet, die man aus den Eisenbahnwagen wahrnimmt. Die Klinge mit großartigen Durchrissen liefert besonders Amaltheen und Paxillosen. Unter dem Wehr auf Göppinger Markung ist im Filsbett eine Fundstelle für Ammonites Turneri. So kommen wir immer tiefer in die Formationen hinein, bis bei der Papiermühle oberhalb Faurndau unter Kies (20′) angebohrt der rothe Keupermergel sich verräth und halbwegs Uihingen mitten im Bett felsig hervorragt. Der Geologe verläßt das Thal, und wendet sich über das Göppinger Bad pag. 162, wo die gelben Thalassitenbänke mit allem was von α darüber folgt gut zu sehen sind, dem Süden zu. Gleich die steile Böschung am Fußwege nach Heiningen, mit dem vollkommensten Blick auf Hohenstaufen und Spielburg, verräth die oberste Grenze des Lias, der vor uns seine fruchtbaren Gefilde Stunden weit ausbreitet, und worin zahllose Bächlein mit Versteinerungen gesegnete Abhänge und Einschnitte bilden. Hier im Revier des Schwefelbads Boll liegen die berühmtesten Originalfundorte Württembergs. Darüber erheben sich in malerischer Pracht greifbar nahe vom Bosler rechts über dem Kornberg, Silenwang, Fuchseck, Wasserberg zum Hörnle und Burren pag. 263 die üppig bewaldeten Gehänge eines merkwürdig zerschnittenen Getäfels, das seine Wasser alle in fünf

lieblichen Wiesenthälern (Gruibingen, Auendorf, Deggingen, Reichenbach, U.Böhringen) der obern Fils zusendet. Nur der Bosler vermochte nach Westen Widerstand zu leisten, vielleicht kommt aber doch noch an den gewaltigen Sturzhalden, welche dem Wanderer von Westen das Bild fortwährender Verwüstung mitten im Waldesgrün seit Jahrhunderten vor Augen führen, ein endlicher Durchbruch zu Stande. Wer möchte alle die freilich immer noch von Heiningern und Dürnauern fleißig ausgebeuteten Fundorte zählen: am Fulbach, der hinter Landsöhr vom Kornberg herabkommt, holt man südöstlich Betzgenrieth den Ammonites Turneri; dicht nördlich Pliensbach sind die Numismalismergel offen; am Katzenbach östlich Heiningen treffliche Amaltheenthone unter grauen Wänden von Posidonienschiefer; südlich vom Dorfe gute Jurensismergel; die Stelle der Amm. Aalensis mit den seltenen Belemnites exilis muß man sich wegen ihrer Unscheinbarkeit zeigen lassen, sie liegt am linken Gehänge des Katzenbachs 2000′ südlich vom Dorfthurme zwischen den Fahrwegen nach Gammelshausen und Eschenbach; Ammonites Bollensis steckt westlich vom Bade im Teufelslocher Bache (Butzbach) hart über der Straße nach Zell; östlich der Straße vom Bade nach Betzgenrieth in der Breite von Pliensbach mag man auch die „verbrannten Aecker“ ansehen, welche an ihren ziegelrothen Platten leicht erkannt werden. Es sind künstliche Erdbrände im untern Posidonienschiefer, der Oel gibt. Von hier geht man von Eckwälden durch urwäldlichen Schmutz und widerspenstige Verwüstungen immer dem Bache nach ins Teufelsloch, um die Opalinusthone mit ihren weißschaligen Resten auszubeuten. Darüber erheben sich im Kaltenwang die markirten β-Sandsteine, welche sparsame aber schöne Muscheln enthalten, namentlich im Heininger Walde südlich Eschenbach. Diese überaus markirte Formation bildet schon im Waldgehänge die schroffen Vorhöhen des Weißen Jura, trug einst wie Staufeneck alte Burgen, Rommenthal östlich und Zillenhardt westlich Schlatt, und das stattliche Lothenberg. Auf dem Kaltenwang stehen wir unter der Ecke des Bosler, dessen Höhen über die alten Schanzen leicht zu erreichen

sind. Von ihm zieht sich ein dicker Wald durch Herzogenau (Herzogen Häusle) zum basalttuffigen Thurn- und Aichelberge, die für uns Tübinger einen leicht kennbaren Horizont bilden. Es sind seit dem Ries die ersten ihrer Art, nehmen an Menge zu und enden mit dem Georgenberge bei Pfullingen pag. 85, so daß wir von unsern Höhen auf einen Blick die über 4 Meilen langen vulcanisirten Bergränder überschauen können. Nun führt uns die Hochfläche leicht nach Süden, überall mit dem Einblick in das sackförmig geschlossene

Reidlinger Thal, worin der schön gerundete Erkenberg wie an einem „Pfannenstiel“ pag. 38 weit hineinspringt. Bequem und ohne mögliche Irrung erreichen wir die wildeste und kühnste Ruine des Landes, den Reißenstein (Reussenstein), wo am 15ten Febr. 1846 sich sogar ein Luchs pag. 99 sicher wähnte und glücklich erlegt wurde: früher konnte man nur durch ein enges künstliches Loch auf dem Bauch kriechend in den viereckigen Thurm und damit in die Ruinen gelangen; jetzt führt eine bequeme Brücke an die schauerlichen Abstürze, vor denen sich das lachende Thal ausbreitet, am Ausgange von der runden Limburg (Basalttuff) bei Weilheim geschlossen; links vom Erkenberge hebt sich der bewaldete Thurnberg auf seinem hohen Sockel von Braunem Jura prachtvoll ab; und jenseits des Abgrundes der Pfanne meint man den gewaltigen Heimenstein greifen zu können, denn er ist kaum über 1000 Schritt von uns entfernt. Wir denken an den alten Lichtenstein pag. 216, nur daß uns hier nicht des Verbannten nächtlicher Einlaßruf: der Mann ist da (vir adest Crusius Paraleip. pag. 46) in den Ohren rauscht, sondern Schmerzensgespenster den Geist verstimmen: der Todeskampf jenes hoffnungsvollen Jünglings, der einst auf einem wissenschaftlichen Ausfluge dieses einsamste Burgverließ kennen lernte, was er bald darauf, des Lebens überdrüssig, auserkohr, um sich abgeschieden wie im Grabe ein Federmesser ins Herz zu bohren. Gottlob daß wir heute wenigstens in frischer Tagesluft der wehmüthigen Stelle enteilen können! Hinab über den tiefen breiten Graben, der die altersgraue Ruine von dem geschlossenen

Plateau künstlich trennt: unten am Wege sehen wir unveränderte Dolomite pag. 81, während die Burg oben wieder auf δ-Felsen zu stehen scheint, und doch ist wohl nichts verstürzt. Gute Bergsteiger können links neben der Ruine, freilich mehr rutschend als gehend, in die Pfanne zum Wasserfall gelangen. Besser scheut man den kleinen schattigen Umweg von einer Viertelstunde nicht, um bequemer vom südlichen Thalwinkel aus auf betretenerem Wege hinabzukommen. Wie immer sind solche Fälle durch Kalktuff bedingt, aber sie können sich nirgends zu jener Freiheit und Bequemlichkeit entwickeln, wie bei Urach pag. 225. Es ist da nicht viel verloren, wenn man die Anstrengung meidend lieber den Heimenstein im Walddicicht aufsucht, der mit duftigem Rasen bedeckt das liebliche Bild von der Gegenseite bietet. Den vorspringenden Felsen einmal glücklich erreicht findet sich dann auch darunter bald das betretene Loch, durch welches Geologen selbst ohne Licht in gebückter Stellung kecklich hindurchgehen mögen; es kommt schnell wieder Tag und mit ihm auf freiem Vorsprunge der heitere Thalblick. Leider ist hier nicht so gesorgt, wie in Urach: Buschwerk stört die Aussicht. Es gibt im Lande doch nur **einen** Heimenstein, rufen wir in diesem abgesonderten Versteck unwillkührlich aus. Im Kriege hat er früher den Thalbewohnern öfter sichern Schutz gewährt, jetzt sind die Zeiten vorüber. Mit der topographischen Karte in der Hand finden wir ohne Führer jede Stelle, und gehen quer durch zur **Torfgrube** nördlich Schopfloch, die auf einem breiten das Wasser verschluckenden Erdfalle mit ihrer schwarzen convexen Moorfläche von etwa 80 Morgen die Feuchtigkeit wie ein Schwamm aufsaugt. Sumpfmoos (Eriophorum palustre) scheint der überwiegende Bestandtheil zu sein, wozu sich verkrüppelte Birken, Erlen, Weiden und ein Heer gewöhnlicher Torfpflanzen gesellen. Da eine mächtige Thondecke darunter liegt, so kann man sich wie auf den Hochmooren Norddeutschlands vor Sumpf kaum retten. Wir stehen hier an einem günstigen Punkte, und gelangen nach allen Seiten bald und bequem an den Steilrand: westlich zum Wielandstein und Rauberschlößle über dem Lenninger Thal, nördlich zum

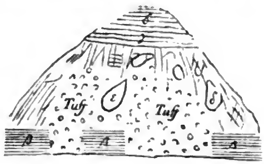
Breitenstein 2494′, ein Hauptsignal des Landes, was frei und offen von Ochsenwangen gleich einer großen Scholle ansteigend auf kurzem Grase bald erreicht ist. Ein ausgezeichneter δ-Felsen, von Cidariten und zahllosen Thierresten durchwoben. Zu unsern Füßen diesseits Bissingen liegt die Ruine Hahnenkamm auf einem waldigen Buckel, der nur von hier oben heruntergestürzt sein kann, obwohl viele Marmorblöcke darin stecken, wodurch das Bissinger Thal seit alter Zeit berühmt ist. Aber diese Marmor liegen abweichend gegen den prachtvollen δ Platz des Breitensteins, und treten auf wenn wir bergab zu dem viel tiefer liegenden **Ochsenwanger Wasen** südöstlich vom Dorfe hinabsteigen. Hier entspringt im feuchten kreisförmigen Wiesengrunde von etwa 2000′ Durchmesser mit vielen Armen der Weilerbach, welcher über Hepsisau durch Schründe von Basalttuff zur Lindach dahinrauscht. Gleich einem Krater wird die Wiese rings von Marmorkalken, zum Theil schneeweiß und lieblich anzusehen, im Kreise umgeben, nur wo im Westen die Hauptquelle am weitesten hinaufreicht, schiebt sich eine ansehnliche Tuffwand hinein: es ist der Gipfel des Sternbergs pag. 86 im größeren Maßstabe, nur daß hier im Kraterboden statt Basaltes papierartige bituminöse Tertiärschiefer (Dysodil) pag. 83 sporadisch lagern. Wo die Straße an der Markungsgrenze nach Hepsisau hinausführt, haben die Herren Fraas und Deffner behufs der Oelgewinnung tief geschürft und das Sammeln äußerst bequem gemacht. Die Blätterschiefer bergen die Oeninger Flora mit vielen Pflanzenblättern, Fruchtkapseln (Gleditschia podocarpa), Montmilch, Landschnecken, Insecten, Fröschen ꝛc. Dabei am Wege liegen sehr harte Kieselblöcke zerstreut, welche sich zu Platten spalten lassen, und das Gleiche zu enthalten scheinen. In der That ein merkwürdiger Punkt, und weit und breit die einzige Stelle, wo Tertiärgebirge in das Neckargebiet herübergreift.

Wenden wir uns wieder Neidlingen zu, so ist der lehrreichste Weg über die neue Straße von Wiesensteig her: nicht blos wird der Weiße Jura vortrefflich durchschnitten, sondern unten bei der Abzweigung des Weges nach Reißenstein beginnen

auch die Ornatenthone mit Stellen, wo man mit Graben mehr erreichen würde, als an der Gammelshauser Erdfalle pag. 262. Man kommt schnell durch alle Schichten bis β im Orte. Rechts unter dem Dorfe fällt durch seine runde Form der mit Reben bepflanzte Lichtenstein sofort ins Auge: es ist mit den jüngsten Kalkschichten durchwobener Basalttuff auf mittlerm Braunem Jura. Wohl lohnt's der Mühe hinaufzusteigen, wir kommen dann leicht in die β-Sandsteinbrüche am Wege unter dem Pfundhardter Hofe. Schneeweiße Farbe zeichnet ihn vor den andern der Umgegend vortheilhaft aus, man meint ein förmliches Quadersandsteingebirge vor sich zu haben. Die Lindach führt rechts an der Rebenumkränzten Limburg (1838′, Lindach 1163′) vorüber, ein Berg von der Bildung des Georgenberges pag. 86, durch Weilheim nach **Holzmaden.** Nördlich vom Ort am Wege nach Ohmden ist der berühmte Fleck, welcher seine Saurier und Fische aus Posidonienschiefer in die ganze Welt versendet hat, obgleich man immer Boll nennt. Freilich baut das ganze Revier (Holzmaden, Ohmden, Schlierbach, Zell, Boll, Pliensbach, Heiningen rc.) seit Jahrhunderten auf Platten (Fleins), zu Bauhins Zeiten wurden sogar die Wohnhäuser damit bedeckt. Daher ist der so leicht erkennbare Posidonienschiefer auf allen alten Burgen im weiten Umkreise ein sicheres Zeichen menschlicher Wohnungen. Pliensbach gewinnt Tafelfleins unter, im Gegensatz von Schieferfleins über dem Seegrasschiefer (Jura pag. 206). Erst in Kirchheim erreicht die ansehnliche Lindach die Lauter, nachdem sie kurz zuvor noch Aufschlüsse im mittlern Lias zu Wege gebracht hat. Wir treten damit in das

Lenninger Thal, welches durch seine Kirschblüthe im Lande großen Ruf genießt. Hinten bei Gutenberg schließt es sich plötzlich kesselartig mit drohenden Felsenwänden, über welche die Häuser von Krebsstein und Schopfloch hoch herabschauen. Man möchte die Bildung durch Einsturz erklären, aber die klare Lauter, welche gar friedlich aus β-Schutt östlich vom Dorfe hervorrieselt, kann das doch kaum veranlaßt haben. Nun vielleicht bohrte Basalttuff pag. 87, welcher hart über der Straße beim ersten Range

zwischen den Tobeln von Krebsstein und Schopfloch in schwarzen Felsen am Thalgehänge hervorschaut, oben von weißen Kalken γ und δ überstürzt. Freilich können die Gänge im wohlgeschichteten Weißen β, wovon der schmalere 60 Schritt breit scharf gegen die Salbänder absetzt, die Ausbruchsstellen nicht sein, denn sie



halten hauptsächlich Bruchstücke jüngerer Kalke, die nur von oben hineinfallen konnten. Auch ist von feuriger Einwirkung nirgends eine Spur! Aber wer weiß, wie es in den Berg hinein aussieht, und wie in der Thalsohle, welche jetzt mächtiger Kalktuff deckt, der uns bei dem Orte nicht entgeht. Jenseits des zweiten breitern durch Verstürzung mehrfach entstellten Ganges setzt β wieder ungestört horizontal gelagert fort. Auf der Grenze β γ finden sich Kiesknollen und Pentacrinites subteres. Bald folgen dann über der Lauterquelle Lacunosenfelsen, es kommen nochmals Schichtungen mit Riesenplanulaten, bis man im oolithischen δ mitten inne steht. Sobald wir aber an dem nördlichen Schenkel des großen Ranges in die Linie Krebsstein-Gutenberg kommen, stellt sich 120 Schritt breit eine zweite Basalttuffparthie ein, welche mit kugeliger Absonderung und weißen zeolithischen Adern durchzogen durch ihr feines Korn schon auffallend basaltische Eigenschaften annimmt. Auch hier im δ-Kalke kann man die Hand auf die Grenze legen. In der Nachbarschaft wird der Kalk schwarz, roth, eigenthümlich eisenschüssig und cavernös, aber dadurch darf man sich nicht täuschen lassen, denn das wiederholt sich an hundert Stellen, wo kalte Quellen durchgehen und weit und breit von Feuergesteinen nicht die Rede ist. An der Westecke des Ranges meint man ε Felsen zu haben, und bald folgen dann thonige und plattige Kalke, Wasser führend, mit allen Eigenschaften von ζ, obgleich ihr Zusammenhang mit den ε-Kuppen auf der Höhe nicht recht einleuchtet. Doch lassen wir diese Probleme und kehren zurück: kaum haben wir das Sackthal verlassen, so

rieselt schon links der Bach des Donnthales mit den Ruinen der Sperber von Sperberseck, die sich auf einsam bewaldeten Felsen mit dem Montmilchloch erheben. Nur in trocknen Sommern verliert er sich im tuffhaltigen Kiese. Noch anmuthiger liegt weiter vor Schlattstall, denn dort fließt ein stattliches Wasser (schwarze Lauter) südlich beim Dorfe aus drei Felsenspalten β lustig heraus. Das mittlere (Goldloch) wurde von betrügerischen Goldgräbern 1824—25 thöricht erweitert (Beschreib. Ob. Kirchheim pag. 14). Dadurch bequem zugänglich gemacht, sieht man, wie das Wasser sich zwischen den β-Schichten gewaltig reibt und Bahn bricht. Auch im Kiesgrunde thalaufwärts sammelt sich allmählig ein Bächlein, erst weiter hinten schließen jähe Felsen das trockene einsame Thal, dessen Ende die Bewohner mit Recht „Schrecke“ heißen. Wer die Felsen erklimmen kann, findet oben wieder einen lieblichen Wiesengrund im ζ, sogar am Ende mit Wasser. So verändernd wirkt die Verschiedenheit der Gesteine ein. Hoch oben setzt nach Westen (südlich vom tiefen künstlichen Heidengraben) zum Ursprung der Elsach eine markirte Schlucht fort, welche die Grabenstetter Hochfläche vom Massiv der Alp abtrennt. Das hat dann wohl zu der unbegründeten Volkssage vom Spreuer pag. 188 geführt, der in den hintern schwierig zu überschreitenden Wasserkessel der Falkensteiner Höhle geworfen mit der Schlattstaller Lauter wieder hervorkommen solle. Uebergehen wir die Kalktuffe der Thalsohle, so zieht uns rechts oben bei Ober-Lenningen der mit schmalem Arme nach Westen vorspringende Wielandsstein an: ähnlich dem Helfenstein pag. 266, nur noch markirter, schwingen sich die schwer zugänglichen oolithischen δ-Felsen staffelförmig empor, von denen die drei wichtigsten wie zusammengehörige Brüder mit Mauerwerk eingefaßt waren. Erst bei dem hintern biegt der Weg rechts hinauf zum Steigfelsen, hinter welchem man auf dem „Hohen Gereuth“ noch die alten Marmorlöcher wahrnimmt, wo im vorigen Jahrhundert für das königliche Schloß gebrochen wurde. Wir haben hier wieder die ganze Masse des Weißen Jura vor uns: denn genau am Westfuße, wo die grüne Eiche im vordern Stein so frei herabschaut,

steht unten oberhalb des Dorfes am rechten Ufer der Lauterkrümmung Ornatenthon an. Hr. Notar Elwert hat hier (wie an der Gammelshauser Erdfalle) die schönsten Exemplare von Ammonites refractus gegraben. Die unscheinbare Fundstelle liefert den Beweis, welch herrliche Reste der mütterliche Boden berge. Der Ort hieß in alten Zeiten Lendingen, was Crusius von den schönen Linden ableitet (Beschreib. Ob. Kirchheim 226): noch heute halten die Bauern eine in ihren luftigen Zweigen mit Balkonen durchbaute Linde vor dem Pfarrhause für die größte Merkwürdigkeit des Thales. Zwei Bäche vermehren hier die Lauter: **links** südwestlich der Weidenbach am Ursprung in zwei Quellen gegabelt; in der Gabel steigt steil wie ein Zuckerhut der schwarze Konradsfelsen pag. 86 empor; der südliche Arm in der Hölle fließt auf der Grenze vom Weißen *α β* hervor, auch hier träumen die Leute von einem Zusammenhangen mit dem Falkensteiner Wasser; **rechts** nördlich von den drei Wielandsteinen der Tobelbach in einem der grandiosesten Felsengründe. Sein Wasser ist aber auch so frisch und mit Kalk gesättigt, daß es nur spärlich den Wiesen zugeführt werden darf, sonst „fresse es den Wasen. Für Krätzige heilsam, aber Nichtkrätzige bekommen die Kräze", so sprach der gute Bauer. Merkwürdig ist die Sage von einem Hexenmeister, der auf einem jährigen Kalbe glücklich quer über das Thal sprang; es mußte an der schmalsten Stelle gerade über dem Dorfe immerhin ein Sprung von einer kleinen halben Stunde sein. Ein altes Gedicht setzt das Wunder mit einer nöthigen Botschaft in Verbindung, die ein edler Graf von Wirtenberg gen Prag zu Kaiser Carl schnell gebracht haben wollte (Schwab, Neckars. Schwäb. Alp 140). Das Fremdartige der Sulzburg links neben Unter-Lenningen fällt schon dem Laien auf, sie scheint von cyclopischen Armen mitten in das breite Thal geworfen, obwohl die Parkinsonschichten hinten einen versteckten Sockel bilden. Nur Basalttuffe konnten solche Gestalten formen. Trotz des etwas verdeckenden in Reben gehüllten aber oben kahlen Bühl bei Brücken übersehen wir hier die rechte Thalflanke in ihrer ganzen Pracht: jener stolze Wielandstein scheint das Thal zu gabeln, rechts thalaufwärts

nur üppiger Wald, der alle Gesteinsblößen deckt, links sehen wir gerade in die majestätischen Felsen des heimlichen Tobelthales hinein; aber auch längs der ganzen Wand über das vorspringende Himmelreich bis zum Rauberschlößle, dessen zerfallenes Mauerwerk noch sichtlich hervorragt, reiht sich Fels an Felsen. Durch „die Lucke" des Sattelbogens, der bis auf die Impressathone eingeschnitten den Teckberg vom Rauber trennt, scheint die tafelige Stirne des Breitensteins herüber. Links des Bühls lagert sich neben den Mauern von Teck 2400′ der grüne Haubohl (hohe Bohl), und das uralte Städtchen Owen (sprich Auen) schließt freundlich die Pforte. Die Wahl wird hier schwer. Dort drüben an der Rauhensteige zum Engelhof beim Rauberbrunnen hat schon Schübler (Jahrb. 1824. 373) die schönsten Basalttuffe gesammelt, einzelne der eingewickelten Kalkstücke sind so schneeweiß und feinkörnig, daß man meint sie wären in einem verschlossenen Flintenlaufe geglüht. Nun vollends im Vordergrunde der Teck, wo schon Crusius das „klein und groß Poll" kennt, schaut im Haubohl (Beiberg) nicht nur ein Stock ächten Basaltes hervor, sondern die Tuffe reichen unter der Burg bis in den hohen Gipfel des Waldes hinauf, welcher von West und Ost sichtbar, durch seine Rundbuckelform zum förmlichen Wahrzeichen wird, während die Teckburg selber auf einer markirten Kuppe steht, die von dem nach Süden lang hingezogenen Berge sich scharf abhebt. Jener rothe Bolus, über welchen einst Bauhin (lib. I. pag. 92) so erfreut war, ist nichts als ein eisenreiches Verwitterungsproduct solcher Tuffe, den die Bauern am Wege von Bissingen nach Owen, wahrscheinlich an derselben Stelle, immer noch graben. Denn die halten zähe am Alten, und lassen sich den Glauben an die Wirkungen „des Sonnen- und Mondschmalzes" nicht so leicht nehmen. An Teck haftete ein Herzogstitel, daher florirte seit 1495 der sogenannte Wecken pag. 2 im goldenen Felde auf dem Württembergischen Wappen, selbst der Brackenkopf mit rothbläckender Zunge auf dem Turnierhelm war „geweckt." Teck, nach Crusius zusammengezogen aus d'Eck, bildet eine stark vorgeschobene Grenzwarte im Lande, deren Aussicht zu den schönsten

der Alpkette gezählt wird. Heute ist oben alles kahl, wie anders muß es früher gewesen sein, als die mächtigen Herzoge noch darauf thronten umgeben von zahlreichen Felsenburgen ihrer Dienstmannen. Selbst Herren von Bohl gab es, denn der Haubohl obwohl nur Vorberg gleicht an Gestalt dem Nipf. Noch zeigen zwei alte Gemälde in der Kirche von Owen den großen Umfang des Schlosses (Schwäbisches Taschenbuch auf das Jahr 1820. pag. XXVII). Im Anfang des 7ten Jahrhunderts soll dort ein gewaltiger Heidenkönig gehaust haben zum Schrecken der jungen Christenheit. Endlich wurde er in einer blutigen Schlacht bewältigt, wo unter den Gefangenen 4 Brüder mit einem rothen Löwen im Schilde die Stammväter der Rechberge wurden. Vor unserer Zeit war droben eine Melkerei, die eine für die Berge besonders geeignete Rindviehraçe (Teckrasse) erzielt hat. Die Ruinen der Burg selbst mit dem herrlichen Panorama stehen auf einem Felsen, an dessen westlichem Steil-Abhange etwa 100′ unter dem Gipfel ein breites hohes Thor, Sibyllenloch genannt, den Ausgang einer hinten engen Höhle bildet. Sibylle war nach der Sage die Mutter der drei Brüder von Wielandstein, im Zwist von ihnen beraubt fuhr sie in feurigem Wagen gen Bissingen hinab: noch zeigt das Volk den gelben Strich dieser Hexenfahrt, wo noch immer Gras und Frucht verdorrt. Das Verena-Beutlinsloch, nach einer Weibsperson benannt, die darin mit zwei unehlichen Kindern hauste, findet sich ebenfalls auf der felsigen Bissinger Seite. Für den Geologen bietet das Lauterbett zwischen Owen und Dettingen interessante Stellen: die Basalttuffe treten hier in der Breite des kleinen Bohl geradezu ins Bette der Lauter pag. 86, und von da ab werden die Thone des Braunen α auf mehr als $\frac{1}{4}$ Stunde Wegs in den sonderbarsten Furchen geschnitten, manche davon sind so tief, daß man den ganzen ansehnlichen Fluß zwischen die Füße nehmen kann. Die Betrachtung der Arbeit in den schön geformten Rinnen macht dem Wanderer Vergnügen. Von der Eisenbahn aus sehen wir unterhalb Wendlingen den ganzen Wasservorrath sich mit dem Neckar vereinigen. Wer eine reiche Numismalisstelle sucht,

dem rathen wir von Ob.Boihingen rechts den Thalbach zu verfolgen, auf dessen rechtem Gehänge etwa 10 Minuten oberhalb des Tachenhauser Hofes dem Sucher die kahlen Wände unter dem Walde nicht entgehen. Ein einsamer Pfad im Rücken der Sulzburg führt auf die Höhe von Erkenbrechtsweiler: dort gabelt sich die Bergwand in zwei merkwürdig schmale Arme hinaus, zwischen welchen unten das petrefactenreiche Beuren warm und geschützt liegt. Den östlichen Ausläufer heißt das Volk Baßgeige, mit dem kühn aufstrebenden Beuremer Fels endigend; den westlichen schmückt die wohlbekannte Burg Neuffen, welche verhältnißmäßig gut erhalten hoch auf der Ebene thront, und dem Wanderer auf der Alp gar oft zur Orientirung dient. Felsen und Mauer verschwimmen dem Auge so in einander, daß das wahrhafte Bild nur in der Nähe entwirrt werden kann. Vertiefte Goldmünzen mit einer Schlange, die sich in den Schwanz beißt, sogenannte Regenbogenschüsseln, werden in den Heidengräben immer noch gefunden, und Grabenstetten hat offenbar seinen Namen von den alten ausgedehnten Werken, die südlich von diesem Dorfe pag. 276 so tief eingeschnitten sind, daß sie nie wieder verwischt werden dürften. Alte Hügelgräber von feinster Erde liegen beim Burrenhof innerhalb des dortigen Heidengraben. Burren nennt das Volk solche Buckel. Der Landwirth verbessert damit seine Felder. Von hier geht der Fahrweg hinab nach dem Städtchen Neuffen, wo unterwegs wieder Basalttuffe spaltenförmig aufsetzen. Der Fußweg zur Burg führt gut geebnet von Nordwesten durch die Weinberge, welche in warmen Jahren eines guten Rufes genießen. Ueber den Weinbergen ist bei dem alten Schießplatze ein ansehnliches Feld für Ammonites Parkinsoni, und darunter in δ lag die Fundstelle von Thaumatosaurus oolithicus. Von hier gelangt man dann am Nordfuße des Jusiberges in 2 Stunden nach Metzingen zur Eisenbahn.

Zum Schlusse des Alp-Bildes werfen wir noch einen flüchtigen Blick auf den südwestlichen Theil. **Hohenzollern** 2646′ südlich Hechingen mit seiner äußerlich vollendeten königlichen Stammburg erhebt sich als ein von West nach Ost etwas in

die Länge gezogener Kegel in einem 3 Stunden spannenden Halbkreise zwischen dem Dreifürstenstein pag. 15 und Hundsruck (Streichemer Berg), welche zugleich die Grenzmarken des Landes sind. Merian gibt davon eine interessante Karte in Vogelperspective, welche nur zu deutlich zeigt, wie viel sich hier seit zwei Jahrhunderten verändert hat. Als Festung ist die Burg ziemlich bedeutungslos, da sie südwestlich mit dem kaum 5000′ entfernten Oberhörnle 2929′ auf Württembergischem Gebiete durch einen flachen Sattel zusammenhängt. Der Fußweg (Zollersteig) nach Onstmettingen über die einsame uns von der Burg so anziehende weiße Capelle Mariazell (Zoller Kirchle) führt unter dem Steilfelsen vorüber. Westlich davon gehen die Torfwiesen der Schmiecha bis auf 1000′ an den Steilrand des Heiligkapf heran. Sie führt uns über Ebingen nach Frohnstetten (Preuß.), das rechts auf der Höhe mit Hilfe des Flusses sein Wasser hinaufpumpen muß, und durch Massen von Paläotherienzähnen (Naturw. Jahresh. VIII. 56, 218; IX. 63) im ältern Bohnerz einst einen interessanten Anziehungspunkt für Sammler bildete. Der Zollern selbst am Fahrwege vom Brühlhof hinauf birgt über den Blauen Kalken γ im Abraume der Steinbrüche bis jetzt einzig die fußgroßen rings ausgeschälten Platten von Astraea Zolleria. Neuerlich kamen auch gute Exemplare des Ammonites Gervillii daher. Geht man den Weg südwestlich nach Zimmern hinab, so tritt im Bache ein reiches Torulosuslager auf, das bald bachabwärts in Jurensismergel, Posidonienschiefer und Amaltheenthone mit Ammonites heterophyllus übergeht. Kirche und Schloß Hechingen erheben sich nördlich der Burg auf einer nach drei Seiten steil abfallenden Posidonienfläche, unten dagegen nagt die Starzel in Arietenkalken. Die westlichen Höhen zum Schloß Lindich hinauf bilden daher einen der ergiebigsten Leseplätze für Amaltheenthone, während südöstlich bei Stetten Amm. raricostatus in Masse gegraben wurde. Um schnell in den Braunen Jura zu gelangen gehen wir von Belsen den ungefügen Waldweg über die Wasserscheide pag. 200 nach Beuren, dessen Thurmknopf oben in der Sonne glänzt: da gab es früher in den Schichten

der Hahnenkammmuscheln und Riesenbelemniten etwas zu holen. Dann gieng man unter den geschlossenen aber stark verstürzten Wänden nach Jungingen, wo unten im Orte die Gryphaea calceola in den Thoneisensteinen des Braunen β nur zusammengerafft werden durfte. Wir folgen nun blos dem Bachgesenke zum Kornbühl hinauf: Muschelknollen im Unterγ, Parkinsonoolithe mit schön blauen krystallisirten Cölestinen in den Luftkammern, und oben ein ganz besonderer Reichthum an Ornaten, wovon man jetzt keine Ahndung mehr hat. Auf dem rechten Gehänge findet sich in einer Rinne Cyclolites Jungingensis (Jura pag. 369) unter den blauen Kalken γ beim Graben in Menge. Das „Killerthal" mit der Hauptstraße des Landes ist in dieser Beziehung einzig; unterhalb Hechingen heißt sie Friedrichsstraße. Es wohnt hier ein rühriges stark mit Juden gemischtes Völkchen. Bei Hausen, dessen Bewohner zuerst mit den Enzianwurzeln (Gentiana lutea vom Vieh nicht berührt) einen lucrativen auswärtigen Handel trieben (Rösler, Beytr. I. 261), biegt die Straße über den flachen Alpsattel, wo „das Kirchlen auff der Schluchten" mit seinem Dachtraufe das Regenwasser in den Rhein und Donau sendet, nach Burladingen und längs der Vehla ins Lauchertthal, das bei Veringen und Jungnau besonders viele kleine Nagethierknochen im Bohnerz lieferte. Westlich Jungnau auf der Höhe an der alten Römerstraße bei Neuhaus (Hohrain) liegt im thonigen ζ hauptsächlich Terebratula pentagonalis. Die Straße verläßt nun das Thal und geht über das Rollhaus nach Sigmaringen. Auf diesem einzelnen Hofe finden die Kinder den kleinen Cidarites elegans auf den ε Feldern in wunderschönen Exemplaren, während im Straßendurchschnitt der Pentacrinites Sigmaringensis zu tausenden auswittert: wenn man einmal hier ist, so liegt uns der Süßwasserkalk von Engelwies jenseits der Donau zwischen Sigmaringen und Mößkirch auch am Wege. Die trefflichen Zähne von Palaeotherium Aurelianense und Mastodon angustidens bekommt man leicht, und jedenfalls stecken im Abraume fingerslange aber

rings übersinterte Melanien in Menge. Für Tübingen liegen diese Sachen freilich schon weit; uns ziehen

der **Böllert** und die **Lochen** stärker an. Dorthin leitet hinter dem Zollern von Thanheim der Fußweg zur Pfaffenhalde bald sicher hinauf. So heißt am nordöstlichen Gehänge des vorspringenden Hundsruck eine weit sichtbare Steinhalde (Bergrutsche), wo man über der Halde auf der Grenze $\alpha\,\beta$ die Fucoidenbank und darüber vortreffliche Planulaten ausbeuten kann, die früher auch in den Blöcken der Halde zahlreich zerstreut lagen. Links daneben führt der Fußsteig auf die schmale Kante der β Höhe, die noch einen herrlichen Ausblick auf die Burg und das weite vorliegende Land gewährt, dann geht es gleich unfehlbar über Ornatenthone nach Streichen. Ehe das Dorf kommt, erscheinen unter den Bifurcatenoolithen ausgezeichnete Bachrisse im grauen mergeligen δ mit zahllosen Stacheln von Cidaris maximus, und tiefer Serpula socialis. Rechts neben dem Dorfe Steinbrüche im blauen Kalke γ, und vor Zillhausen ausgezeichnete Lager von Zopfplatten sieht man mit Vergnügen. Wer sich die Mühe nimmt, kann in dem „zornigen" Zillhauserbach (Buttebach der Karte) alle Schichten unter γ aufgedeckt finden. Dorfabwärts bei der Mühle bildet er dann plötzlich auf der Grenze $\alpha\,\beta$ einen „merkwürdigen Wasserfall von 86 Fuß in einem etwa 10 Fuß tieffen Gumpen; das Wunderloch genennt" (Rösler, Beytr. I. 178). Unten liegen die weißen Schalen des Ammonites opalinus. Der Bach ist nicht ganz unbedeutend, und macht bei Fluthwassern in der schwarzen Schlucht einen gewaltigen Eindruck. Er lagert nicht Tuff ab, wie die Alpfälle, sondern nagt sich nach Art des Niagara immer tiefer ein. Schon 793 sollen urkundlich hier Christen gelebt haben. Dennoch verliert er 1/4 Stunde weiter unten seinen Namen im Schalksbach, der links vom ehemaligen Kloster Wannenthal unter der Schalksburg herkommt. Nördlich von diesen abgelegenen Gebäuden erhebt sich der **Böllath** (Böllert) in einem jähen Eckfelsen, seine mit Pentacrinites subteres gesegnete Fundstelle nach Süden kehrend. Im trocknen Sonnenbrande an der nackten

Wand sich zu halten kostet Mühe und ist nicht ganz ohne Gefahr; bei nassem Boden geht es bequemer, doch darf man den Schmutz nicht scheuen. Obwohl scheinbar zum wohlgeschichteten *β* gehörig, das östlich Zillhausen so markirte Nacktwände bildet, ragt doch von der Ebene bei Burgfelden gesehen die Ecke in einem sichtlichen Buckel empor, und auch unten die Sturzhalde an der Westecke mit seltenen Saurierknochen spricht für eine jüngere Abtheilung pag. 80. Von hier erreicht man nun leicht auf schattigem Fußwege die Ruine Schalksburg, die nördlich von Lauffen auf gewaltigen rings erhabenen *δ*-Felsen von der Waldseite sich wie ein Schopf erhebt, und vom Blitz zerstört sein soll. Man braucht solche Punkte nie gesehen zu haben, um sie doch gleich nach der Beschreibung zu finden. Vom Wannenthal gehts zunächst auf die schmale *β*Kante, welche wie ein langer Stiel den wonnigen Rasenplatz des Schloßhofes mit der Ebene von Burgfelden verbindet. Oestlich an den Ruinen vorbei kann man gleich nach Lauffen hinab, das seinen Namen von dem geräuschvollen Wasserfall der Eyach über Braunen *β* bei der Papiermühle hat. Das ansehnliche Flüßchen nimmt im Dorfe plötzlich seine Richtung gegen die Schalksburg (2814′), als wollte es den Berg durchwühlen; aber widerwillig unter rechtem Winkel zurückgestoßen, schneidet das Wasser dann mit einem Sprunge schäumend und tobend tief in die dunkeln Opalinusthone. Bei Dürrwangen 1770′ spürt das Bett schon den Lias, bei Lautlingen 2092′ den mittlern Braunen Jura. Hier über Margarethausen nach Pfeffingen ist das Hauptrevier für Ornaten und Macrocephalen. Die Straße nach Ebingen führt ohne Hinderniß über die ebene Wasserscheide der Schmiecha. Braunes *ζ* verschwimmt dort am Wege mit grauem *α* des Weißen Jura. Der Uebergang wird besonders durch große keulenförmige Belemnites subhastatus und zarte Stiele von Pentacrinites subteres vermittelt. Wie die Schalksburg nördlich gerade so kühn erhebt sich der Gräblesberg südlich von Lauffen, auf der Höhe durch zwei Schanzen von den reichen Schwammfeldern um Hossingen getrennt. An der massiven Felsenstirn geht ein weit sichtbares, aber nur mit

langen Leitern zu erreichendes Thor tief in den Berg. Westlich gegenüber starrt der Gratfelsen (Winkel) empor, und dann folgt das Horn (Hörnle) als nördlichster schollenförmiger Vorsprung. Trotz der gewaltigen Kalkmauern kann man doch überall hinauf, durch den Dobel (Gräblesberg-Winkel) nach Thieringen, oder nördlich vom Winkel über die Quelle des Zerrenstallbach. Die Dürrwanger haben sogar am Hörnle einen hölzernen Haken befestigt (Hakenfelsen pag. 112), um oberhalb des armsdick hervorspringenden Hakenbrunnens sich auf die Hochfläche emporzuschwingen (Rösler, Beytr. I. 178). Dann gelangt man ebenen Wegs querfeldein zum vielbesuchten „Lochengäßle" pag. 80, welches die Straße von Balingen nach Thieringen einschneidet. Der Schwammfelsen beiderseits wimmelt von organischen Resten, die an verwitterten Stellen leicht heraus gehen. Dann suche die Böschung darüber zu erklimmen, wo man ohne Gefahr auf abgewaschenem Schutt die feinsten Dinge sammelt, ähnlich wie am Böllert, nur fehlen die Pentacriniten gänzlich. Trotzdem ist die Stelle vorzuziehen, und sie dürfte kaum von einer andern übertroffen werden, so viel Schwammschichten γ auch auf dem Heuberge aufgeschlossen sein mögen. Eugeniacrinites caryophyllatus, Tetracrinus moniliformis, Sphaerites punctatus, die verschiedensten Cidaritenstacheln, Terebratala pectunculus, Ammonites alternans bezeichnen das Lager. Nur Foraminiferen, wie bei Streitberg in Franken, wollen sich nicht finden. Doch fehlt es wohl nur an geschickten Sammlern. „Ulterius deinde rupes est mirae altitudinis, die Lochen dicta". Die **Lochen** gekrönt von einem gewaltigen Felsenklumpen, dem Lochenstein 2968′, ist Balingen's (1591′) Schmuck und ein allem Volke bekannter Punkt. Die Redensart „ich wolt, daß du auf der Lochen wärest" theilt uns schon Crusius mit, und man spricht von Ortschaften über und unter der Lochen. Der Gipfel mißt „300 Schritte, ist waidbar, und verschaft eine entzückende Aussicht um sich her. Man siehet bis in die Gegend der Weinstaig (Stuttgart) und Freudenstatt, und hat die Schweizer- zum Theil auch Tyroler-Schneegebürge in vollem Prospekt vor sich

liegen." Der westliche Sattel zum Schafberge hin schneidet schon in Ornatenthon, und führt das „Lochengründle" hinab, wo die Macrocephalen in Menge gegraben werden, mit welchen die riesigen Wirbel von Trematospondylus (Jura pag. 466) vorkamen. Durch diese einsame Schlucht schaut der vom Schafberge abgerissene Wenzelstein herab mit Spuren einer von den Schweden zerstörten Burg. Erst dahinter kommt der Plättenberg 3085', als äußerster Eckpfeiler unserer Aussicht, denn Lochen, Schaf- und Plättenberg hintereinander immer breiter werdend schließen von Tübingens nördlichen Liasflächen den Horizont; man heißt sie schlechthin „die Lochen". Erst dahinter folgt der zerrissene Heuberg, im isolirten Oberhohenberg 3112' Par. sich zum höchsten Punkte der Alp gipfelnd, obgleich dessen weiße Kalkmasse nur unbedeutend ist. Denn nicht blos der Lias auf der Ebene von Schrözingen 2200' übersteigt die Höhe der Achalm, sondern es reicht auch die steile markirte Stirn des Braunen Jura im Katzensteig 2662' zwischen Wellendingen und Gosheim fast bis zu den Thurmspitzen des Hohenzollern. Dort spucken die Hexen wie auf dem kalten Blocksberge im Harze, und der Wanderer spürt wohl den Nachlaß der Sonne, besonders im Frühjahr nach der Schneeschmelze. Die traurig nackten Wände machen uns glauben, daß hier mehr Verstürzungen vorkämen, als irgendwo am Alprande. Noch in der Nacht 9/10. Oktober 1851 riß sich an der Südwestecke des Plättenberges auf der Markungsgrenze von Schömberg und Rathshausen eine 125 Morgen große β Fläche los, schlüpfte auf den Thonen thalabwärts und drohte Rathshausen zu erdrücken, wann nicht glücklicher Weise die 200 Morgen fassende zuletzt nur langsam bewegte Halde 300' über dem unglücklichen Dorfe sich gestaut hätte (Dr. Fraas, Naturw. Jahrh. 1853. 112). Jetzt steht hinten eine nackte unersteigliche Wand, und davor lag ein wildes Chaos von Wald und Schutt, durch welches die Quell-Wasser sich allmählig wieder Bahn brechen müssen. Dort fand sich in einer der Thoninseln der seltene Ammonites dorsocavatus (Bronn's Jahrb. 1857. 544), und seitdem nicht wieder. Südlich von Rathshausen erhebt sich der

Ottenberg 3097', welcher östlich Deilingen durch seine nackten Wände den Wanderer so fesselt. Mitten zwischen diesen Bergruinen stand einst östlich Wehingen der Hochofen Harras, um die feinkörnigen Oolithe γ auf Eisen zu verwerthen; denn die Beera mit ihren Quellen zerschneidet hier den Weißen Jura bis auf den Grund. Im Hinblick auf die nahe Donau erinnert das Verhältniß an die Fils pag. 269. Die Eisenschüssigkeit des mittlern Braunen Jura macht sich besonders um Spaichingen geltend, wo nicht blos die Kapelle mit ihrer weiten Aussicht berühmt ist, sondern wo auch der kahle Hohenkarpfen 2799' im Ansehen unserm Kornbühl pag. 206 überaus gleicht, aber als ein isolirter Kegel sich auf den petrefactenreichen Feldern des Braunen Jura erhebt. Ihm gegenüber erhebt sich der langgedehnte bewaldete **Lupfen** nördlich Thalheim, die letzte vom Körper der Alp gänzlich abgeschnittene Grenzwarte des Landes. Nördlich der Donau ist hier alles zerschnitten, nur südlich schließt sich der Alpkörper nochmals fest zusammen, aber belastet und vielfach verdeckt durch den mächtigen Schutt der Alpen. Jedoch einen Punkt unter vielen dürfen wir nicht verschweigen: die Plattenkalke ζ auf den westlichen Höhen von Nusplingen, welche von der Lochen aus durch das Beerathal in $2^1/_2$ Stund erreicht werden können. Dort kommen Krebse, Fische und fliegende Eidechsen in einer Menge vor, die Solnhofen bei Weitem übertreffen würde, wenn gehörige Aufschlüsse da wären. Dort auf den Markungen von Ober= und Unter=Diegisheim liegen ferner die δ Schwammfelder, welche in ganz Schwaben ihres Gleichen suchen, und wo man Centnerlasten in wenigen Stunden zu sammeln vermag.

Ausflug in den Muschelkalk.

Dieses für Schwaben so wichtige Gebirge tritt zwar gleich hinter Rottenburg pag. 42 am Neckarufer im mächtigen Felsen oben bedeckt von Lettenkohle zu Tage, allein petrefactenarm und meist mit verschütteten Profilen, woran hauptsächlich der Gyps

Schuld hat, über welchen das Kalkgebirge herabstürzte, und zu den fruchtbaren Waldgehängen Veranlassung gab. Nur wo der Gyps unten nicht mehr steht, wie in dem Engpaß oberhalb Rottenburg, steigen die Wände klar an. Daher ist auch das Kesselthal Haigerloch an der Eyach auf Preußischem Gebiete so lehrreich, weil man aus der Lettenkohle von Owingen bis zum Gypse oberhalb Imnau unzerrüttete Durchbrüche findet. Es lassen sich mit diesem Wege die lieblichsten Parthieen unserer Keuperlandschaft verbinden, wenn man von der Station Rottenburg links die alte Römerstraße zwischen Kreuzerweg (links) und Kesselhalde (rechts) durch mächtige Flußconglomerate nach Weiler hinaufzieht, das schon hoch oben auf Gyps gelegen mit leichter Mühe zum Weißen Keupersandstein der Weilerburg 1700′ führt, wo uns kühler Schatten empfängt, und Gewölbe nebst Mauerwerk den alten Sitz der Grafen von Hohenberg noch andeuten: Zollern liegt nahe (2 Meilen), ferner der Staufen (9 Meilen). Nicht durch Höhe, sondern durch isolirte Lage neben dem Zwillingsbruder Rappenberg pag. 220 dient der schöne Rundbuckel vielfach als Wahrzeichen. Gleich unter Weiler stößt man bei der „Viehstelle“ auf Hohenecker Kalk und weiter hinaus auf regelmäßige Oolithplatten der Lettenkohle. Der „Hangige Stein“ über der Katzenbacher Ziegelhütte am Ende der Siebenthäler pag. 160 gleicht einer Urne. Er besteht aus einer harten Dolomitbank („Härtmalwer“) des obern Muschelkalks, die von weichern Schichten unterlagert leicht bis zum Wackeln die Stützpunkte verliert, bis sie endlich ins Thal hinabstürzt, wie zahllose Blöcke zeigen. Die Starzel bei Bietenhausen schneidet wieder tief in den Körper des rauchgrauen Kalkes ein, und man muß sich dann in Acht nehmen, die obern grauen Dolomitbänke mit Schwerspath und Kalkspathkrystallen nicht mit Lettenkohlendolomiten zu verwechseln. Oben auf der Ebene hat jedes Dorf (Höfendorf, Hart, Trillfingen ꝛc.) seinen Lettenkohlenbruch: haustiefe Gruben, unten vor Ort mit grauen Sandsteinen; darüber ein dunkeler, durch kohlige Masse gefärbter Thon nebst geschichteten Dolomitbänken, worunter die handhohen mildern beim Zerschlagen

Posidonia und Lingula theilweis in Menge zeigen. Die härtern Flammendolomite mit Drusenlöchern enthalten dagegen Gervillia socialis und andere Formen des Muschelkalkes. Zellige Klötze von Hohenecker Kalken auf allen Wegen und Stegen kann man kaum übersehen. In solchen Betrachtungen vertieft und links von den hohen Keuperrändern hinter Hemmendorf und Rangendingen geleitet, tritt der alte Römerthurm von Haigerloch und die Wallfahrtskirche St. Anna zwischen Baumgruppen immer näher. Dahinter auf hohem Keuperrande hat uns das Kloster Kirchberg mit seiner Ackerbauschule schon längst die Grenze des Sigmaringer Landes bezeichnet. Wir biegen jedoch beim Seehofe gleich links durch einen offenen Keuperdurchschlag nach **Stetten** ein, wenn wir nicht schon vorher in Hart den Fußweg links abgegangen sind. Das Dorf am rechten Gehänge der Eyach steht auf Lettenkohle; jenseits in der Gabel der von Rosenfeld herkommenden Stunzach mit der Eyach schaut das neue Salzwerk herüber, welches aus 315′ Rhein. Tiefe jährlich etwa 20,000 Ctr. Salz fördert. Oberhalb der Stettemer Mühle, wo rechts der Sulzbach in die Eyach mündet, wurde ein alter Steinbruch im Muschelkalkdolomit zum Bohrloch Nro. 1 benützt. Ein weitläufiger Lettenkohlensteinbruch dahinter orientirt scharf. Etwa 12′ über dem Bohrhause ist der graue Lettenkohlensandstein auf Muschelkalkdolomit aufgelagert, und die harte Dolomitbank vor Ort enthält die gestreifte Trigonia Goldfussii. Man erreichte in 392′ Tiefe 28′ Salz, wovon etwa 150′ auf das Salzgebirge zu rechnen ist (Achenbach, Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch. 1856. 18). Das Wehr unten an der Eyach greift schon tief in den Kalk, während bei Owingen noch Lettenkohle im Bett steht (Alberti, Beitr. Monogr. Bunten Sand. Musch. Keuper 1834. 116). Bohrloch Nro. 2 ebenfalls auf der rechten Seite der Eyach, 400 Ruthen (à 12′) von Nro. 1 entfernt der Mündung der Stunzach gegenüber, sitzt mitten im Hauptmuschelkalke dem Liegenden zu, daher wurde schon bei 245′ das Salzflöz aber nur 7′ dick erreicht; das ganze Salzgebirge war etwa 130′ mächtig, nahm also sichtlich ab. Für das Schacht wählte man auf der linken

Thalhöhe zwischen beiden Bohrlöchern eine Stelle, wo sich in Folge von Rutschung oder Verwerfung eine flache Mulde ausgebildet hat. Der obere Dolomit steht neben Plattenkalken an, ohne daß das Salzgebirge davon irgendwie betroffen wäre. Das Schacht kam wohl auf Anhydrit 80′ aber unerwarteter Weise auf kein Salz, dagegen brachen unter dem Anhydritgebirge jene Kohlensäurebläser pag. 141 aus Stinksteinen hervor, welche das Unternehmen längere Zeit gefährdeten. Fahren wir jetzt ein, so starren uns dem Liegenden zu 30′ hohe Salzwände wie Gletscher entgegen, die ein Wunder zu schauen mit Wasser in Kautschuckschläuchen angegriffen werden: man meint in ein chemisches Laboratorium zu treten, wo alles dem Winke des Experimentators folgt. Die nach Bitumen riechende Kohlensäure strömt in einer langen Röhre aus, und könnte leicht künstlichen Säuerlingen dienen. Nicht blos die Eyach ist durch einen überwölbten Kanal, sondern neuerlich auch die Stunzach durch einen 3000′ langen Stollen in Dienst des Werkes gezogen, was unter den freundlichsten und zuvorkommendsten Beamten sichtlich gedeiht, da auch Hallerde und „Lecksalz" fürs Vieh abgesetzt wird.

In zahlreichen Serpentinen nagt sich das hinter Lautlingen entspringende Alpflüßchen immer tiefer ein, nur mit Mühe und Noth kann man seinen Thallauf auf der Rechten verfolgen, denn die nackten Kalkwände treten wiederholt hart an das tiefgründige Bett, so daß auf kümmerlichen Pfaden die Klippen erklimmt werden müssen. Mit Umgehung solcher Schwierigkeiten begeben wir uns daher bequemer auf kürzestem Fußwege links der Eyach zur Stadt. Die kahlen Gehänge schlingen und krümmen sich, als wollte sich das Wasser vom Gebirge nicht trennen, endlich steht **Haigerloch** vor uns, eine Muschelkalkstadt, wie es kaum eine 2te gibt. Von der Lettenkohle bis zum Stylolithendolomit einschneidend schwingt sich der Fluß um einen an der Wurzel eng eingeschnürten Vorsprung, welcher am Ostrande flach ausgebuchtet einem zweilappigen Blatte gleicht. Schon längst geht die Regierung damit um, den Stiel dieses Blattes mit einem Tunnel zu durchbrechen, um die Abfuhr des Salzes zu erleichtern. Auf

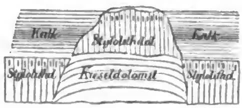
der Kante des Stieles zieht sich die mit Häusern besetzte Hauptstraße hinauf, oben der altehrwürdige vierseitige „Römerthurm" aus Buckelsteinen, hinter welchem die Wallfahrtskirche St. Anna von Linden umgeben sich auf Dolomit erhebt. Der schmalste nördliche Sporn trägt das fürstliche Schloß mit der vorstehenden Schloßkirche hoch auf jäher Wand, zu welcher eine lange breite Treppe vom Thale hinaufführt, während man oben vom Seehof her ebenen Wegs gelangt, und von dem 150′ tiefen Abgrunde erst aus den Schloßfenstern heraus etwas merkt. Ueberall Häuser von nackten Wänden unterbrochen, verschlungene Thalgründe mit steilen, ebenen und durchbrochenen Wegen weiß man sich anfangs gar nicht zu finden. Gar fremdartig schauen die „Kapfe" herein: erkerartige Vorsprünge, wie durch Kunst geformt, springen an den geschwungenen Steilwänden hervor. Der obere trägt einen Dolomitkopf, und hat Aehnlichkeit mit obigem „hangigen Stein", welchen man über der Wolfsschlucht von Niedernau am Ende der Siebenthäler sieht; der mittlere in der Stadt und der untere auf der Winterhalde bei Carlsthal tragen ein katholisches Kreuz, die Betenden schauen wie von einer Kanzel ins Thal hinab. Längs der Hauptstraße zum Seehof auf Lettenkohle haben wir alle Schichten. Gleich rechts der Schlucht steht ein Steinbruch in den dunkeln plattigen Kalken, wegen ihres homogenen Bruchs „Schneller" (im Feuer schnell zerspringend) genannt, während die dickern zähern Bänke „Nagelsteine" heißen. Die Schneller wechseln mit dunkeln Schieferthonen (Schwaichel) voller Druckflächen, Unebenheit und kurzen schwarzen Stylolithen. Sie haben vorzugsweise Wasserdrusen mit Dreikantnern von klarem Kalkspath; auch Schwerspath und sattelförmige Rhomboeder von Bitterspath fehlen nicht. Hin und wieder findet sich einmal ein schlechtes Exemplar von Ammonites nodosus. Gerade diese handhohen krummen Bänke in zahlloser Menge aufeinander gepackt, sparsam von einem dickern Nagelstein unterbrochen, bilden jene charakteristischen Wände, die nicht selten 150′—200′ jäh abfallen. Erst mit den Dolomitbänken darüber kann man wieder einen Unterschied machen:

Da wechselt's „Bank für Bank. Die Farbe ist braun, grau, gelblich, schmutzig weiß, der Bruch krystallinisch körnig, dicht, erdig. Eben so verschieden Härte und Consistenz." Unten im Bette des Flusses stehen wieder Dolomitartige Bänke, aber massiger, zerklüfteter, von gleichmäßig grauer Farbe, und an der obern Grenze mit aufrechten Reihen senkrecht gestreifter Stylolithen pag. 65 durchzogen, die gegen 8 Zoll lang das Staunen des Beobachters erregen. Wer in Schwaben darüber reden will, muß unterhalb der Stadt rechts am Wege diese langen Wände sehen. Ohne Zweifel haben wir hier den gleichen Horizont, wie bei den Stylolithen des Bohrlochs von Friedrichshall (Epochen der Natur pag. 489). Der Gypsstock darunter vielleicht ohne Salz gab dem Boden einen gewissen Halt, so daß der Schichtencomplex unverkümmert zu Tage blieb. Darüber lagern sofort „Nagelsteine", also ächter Kalk mit Encrinites liliiformis, in deren Folge sich ein dunkeler thoniger Streif hervorhebt mit dünnen krummen muschelreichen Kalkplatten. Etwa 10' hoch bildet er einen auffallenden Abschnitt, wird vom Wasser und durch Verwitterung ausgehöhlt, und liefert ganz gute Exemplare von Mytilus socialis, Myacites musculoides, Terebratula vulgaris, Pecten laevis, Plagiostoma striatum, Encrinitenplatten ꝛc. Seltenheit sind handbreite Stängel von Gagat, welche mit Bestimmtheit Pflanzenreste andeuten. Auch bei Sulz fällt über dem Gyps der Mytulitenhorizont auf. **Encrinitenbänke** setzen dann darüber fort, welche man in Schluchten suchen muß, wo Verwitterung auf Querklüften oft die schönsten Handstücke erzeugt, wie z. B. östlich Fluorn an der Straße nach Oberndorf, ebenfalls im Zusammenhange mit dem Gypsgebirge.

Bei der fürstlichen Baumwollenspinnerei Karlsthal steht neben Stylolithendolomiten jener wohl verschlossene Gesundbrunnen pag. 161, der angepumpt wie Champagner schäumt, aber an Geschmack der bittersten Arznei gleicht; kein Wunder, daß die Kurgäste darnach „schwarz laxiren". Er schmeckt noch stärker als das Mergentheimer Wasser pag. 166 im untersten Wellenkalke, ist aber ungleich wasserärmer. Wo das Bittersalz

herkomme, zeigen die grauen Dolomitwände in unmittelbarer Nähe: sie schwitzen überall ein weißes Mehl von ähnlichem Geschmack aus. Mögen auch die grauen Bänke kleine Biegungen machen, sie suchen sich immer wieder der Straßensohle parallel zu stellen, und geben so schönste Gelegenheit die Stylolithenschicht, zuweilen in zwei Züge geschieden, nach Herzenslust auszubeuten. Immer erinnern sie mich etwas an die Schaumkalke von Rüdersdorf, über ihnen steht sogar auch ein wennschon undeutliches „Buccinitenlager“, mit allerlei kleinen Schneckenkernen, was in Norddeutschland längst als leitend angesehen wurde. Ein dünner schwarzer Ueberzug, welcher den merkwürdig langgestreiften Zapfen wie eine geschmeidige Goldfolie folgte, scheint den directen Beweis zu liefern, daß wir nichts weiter vor uns haben, als die Grenze zweier Kalkbänke, die zur Zeit der Weichheit einander nachgebend sich zapfenförmig in einander zwängten. Die Natur löst uns hier ein interessantes mechanisches Problem auf vollkommenste Weise.

Um das Bild vollständig zu machen, stellt sich, ehe der Schutt eintritt zwischen Bittelbronn und Trillfingen beistehende



Verwerfung ein, die uns auf eine Länge von 36 Schritt den Kieseldolomit unter dem Stylolithendolomite in 25 Fuß Mächtigkeit zeigt. Wie ein Keil scheint das schmale Mittelstück herausgetrieben, und stellt seine Stylolithen neben die horizontal geschichteten Kalkbänke, während unten Kiesellager und oolithische Feuersteinknollen mit Stinksteinplatten wechselnd gar nicht mit den außerhalb der Kluft stehenden Stylolithendolomiten verwechselt werden können. Hr. Salineninspector Raiffeisen hat den Punkt zuerst bemerkt. Hier stehen wir offenbar dem Gypsgebirge schon sehr nahe, und man darf die Sache nicht sowohl durch Hebung, als vielmehr durch Senkung der Flügel erklären, wozu die tief

eingenagte Eyach hart daneben Veranlassung gab. Nicht lang, so ist am Wege nach Imnau alles verstürzt, weil nicht plötzlich, sondern allmählig der Gyps herauskommt. Bald sehen wir mitten im Thale ein Häuschen: es bedeckt die neuen Quellen pag. 159. Aber ehe die Stelle erreicht ist, zeigen sich verstürzte Dolomite mit Feuersteinen, und darunter hart an der Straße Gyps! Von nun an darf man keiner Schichtenstellung mehr trauen. Eine Viertelstunde weiter steigen vor dem Gottesacker von Imnau die Gypswände wohl schon 100′ über die Thalsohle hinauf, oben von einem steilen Kranze Dolomites und Kalkes überragt, die am Fuße wild durcheinander gestürzt keine scharfe Beobachtung mehr zulassen. Salz ist nicht da. Jenseits drücken die rauchgrauen Kalke schnell wieder ins Thal, denn man findet rechts beim Bade abermals Encrinitenglieder und Ammonites nodosus. Dort im Thale liegen die Hauptquellen von Imnau pag. 156. Will ich auch im Kleinen Verwerfungen nicht läugnen, so ist doch im Großen Ordnung vorhanden, denn die Schichten fallen der Alp zu, und müssen daher thalabwärts allmählig heraustreten. Die Verstürzungen zur Rechten wollen bis Niedernau kein Ende nehmen. Drüben auf der Linken schließen die rauchgrauen Kalke am Kohlberge bei Mühringen wieder das Thal in regelmäßiger Ordnung. Das stattliche neue Schloß des reichen Herrn v. Münch ist in diesen abgelegenen Gegenden eine seltene Erscheinung, und noch seltener die Wassersäulenmaschine, welche mit 1/4 Cubikfuß Aufschlagwasser per Sekunde und 80′ Fall genügendes Brunnenwasser 300′ hinaufzutreiben vermag. In der Klinge nordwestlich zog die alte Straße nach Nordstetten hinauf, durch ein Gewitter verwüstet, kann man jetzt zwischen den Blöcken manches Gute im Encrinitenkalke finden. Oben rechts umgebogen kommt auf bequemer Fußsteige im obern Dolomite die Aussicht des Kohlberges, welche über den Plettenberg hinausreichend einen Blick auf die nackten Wände bei Deilingen pag. 287 thun läßt. Unten im Thale rechts vom Fluß auf breiten Wiesen brodelt eine Wette, die ihr etwas sumpfig schmeckendes Wasser von der Eyach zu beziehen scheint, und nur durch

die Kohlensäure der Tiefe nachträglich geschwängert wird. In der Ferne links schaut schon Frondeck herein, ein riesiges Stück Mauer, das noch als Ruine die Bäume überragt. Die Enge des Thales, lange für Fuhrwerke unzugänglich, gleicht einem Durchbruch, dessen Schutt wohl grünen Wald aber wenig Gestein ins Auge treten läßt. Erst an der rechten Ecke der Eyach zum Neckar, dem hohen Frondeck gegenüber, hat die Eisenbahn thonige Schiefer und Platten unten von brauner Farbe aufgedeckt, wie sie nur den Wellenbildungen eigen sein können. Bald darauf oberhalb der Lohmühle, links neben der Bahnlinie kommt das Häuschen des herrlichen Branntweinbrunnen auf Börstinger Markung, der eines bessern Loses würdig wäre. Kaum eine halbe Stunde thalabwärts, so stehen wir vor dem Eisenbahntunnel in einer sackförmig gegen Süden erweiterten Riedwiese, an deren sanftansteigendem Rande eine Reihe Wetten von Kohlensäure gewaltig durchbrodelt werden. Die Bahnlinie hat diesen halbkreisförmig geschwungenen Winkel vom Neckarthale gänzlich abgeschnitten. Schon von Ferne sieht man den schwammigen Buckeln mit falbem Grase das Absonderliche an. Der Rasen schwankt unter unsern Füßen, es kocht und trommelt, Stöcke lassen sich tief hinunterstoßen; das Geräusch wird dann im Loche lebhafter, und Sauerwasser steigt auf. Allein wird einem förmlich unheimlich zu Muthe, man wähnt einzusinken und von der Luftsäure erstickt zu werden. Dort hat Cultur den mütterlichen Boden noch unberührt gelassen: ganze Schaaren von Käfern und andern Insekten fanden in den trocknen Löchern ihren Tod, nebenbei auch Eidechsen, Mäuse, Vögel 2c. Die Wetten, deren man groß und klein wohl ein Dutzend zählt, perlen und kochen außerordentlich stark, und liefern ein wohlschmeckendes Wasser. Der nahe Tunnel läuft im Stinksteine unter dem Gyps. Die mergeligen Lager sind ganz dunkel, fast schwarz, eine Muschelplatte mit undeutlichen Bivalven fällt an den Halden auf, und innen steht eine Schicht von grauer Asche mit Millionen kleiner Bitterspathrhomboeder durchzogen, die Auslaugungen ihr Dasein zu danken scheinen. Man wähnt sich im Mansfelder

Bechsteingebirge zu finden, so groß ist die Verwandtschaft der Gesteine. Es kam viel Wasser, aber kein Säuerling. Der Kapf, unter welchem der Tunnel durchgeht und woran sich das ärmliche Dörfchen Sulzau östlich lehnt, gleicht von der Ferne einem großen Hühnengrabe, nördlich davon an der linken Neckarseite läuft unter Akazien zwischen gewaltigen Kalkblöcken der schwache Säuerling von Sulzau hervor. Die großen verlassenen Gypsbrüche links am Wege unter Sulzau mit verstürzten Kalkschichten kommen einem bei ihrem plötzlichen Hervortreten wie aufgetriebene Massen vor, doch zeigen sie sich gehörig gesucht überall in ihrem Versteck unter dem Schutte. Noch verborgener liegen die Säuerlinge: ehe die Starzel den Neckar erreicht, schöpft man in einem tiefen bedeckten Loch einen erfrischenden Trunk von Sauerwasser, und im Dorfe Bieringen selbst kam man an den Gehängen erst bei 20′ Tiefe dazu. Es würde zu weit führen, alle Kohlensäurehaltigen Punkte anzugeben, die Bauern verstehen sich vortrefflich darauf. Bemerkenswerther Weise sind aber durch die Eisenbahn auf der rechten Thalseite zwischen Ober- und Niedernau im Schutte des Gypsgebietes starkschmeckende Quellen ohne Kohlensäuregehalt aufgedeckt. Würde diesen irgendwie ein „Bläser" zugeführt, so hätten wir die Gesundbrunnen jenes Gebietes. Daraus erklärt sich denn auch mit Leichtigkeit ihr verschiedener Gehalt. Bei Obernau fällt der dicke Thurm, oben mit einer Forche gekrönt, wegen seines alterthümlichen Ansehens sogleich in die Augen. Er wird von einigen für römisch erklärt, und ist hauptsächlich aus harten Tuffsteinen mit Blätterabdrücken erbaut, die gegenüber am linken Neckarufer in plumpen Felsen anstehen, und ein Produkt der dortigen Säuerlinge sind. Obernau war früher ein festes Städtchen, vielleicht noch von Römerzeiten her, die dortige Wasserleitung im Rommelstall pag. 8 zu schützen. Von der Lettenkohle bei Ergenzingen zieht sich nemlich ein enges Muschelkalkthal mit dem Selterbach herab, was bei der Thalmühle den Namen Rommelstall führt: von Obernau hinaufgehend erreicht man nach einer Viertelstunde auf dem linken Gehänge, gerade ehe der Fahrweg den Bach über-

schreitet, eine Böschung, worauf altes Mauerwerk entblößt und handhoch bedeckt ist mit Kitt von gestoßenen Ziegeln und Kalk. Ein enger Pfad führt auf der Leitung bald zu einem erschürften Platze, wo das Fußbreite Wasserloch mit drei rothen Wänden noch vollständig untersucht werden kann. Mehrere starke Seitenquellen, Hammelhans genannt, scheinen damit gefaßt gewesen zu sein. Das topographische Blatt Horb hat die Leitung eingetragen: das hinterste Haus der Magdalene Fischer soll darauf stehen, die Weingärtner sind schon auf verschiedenen Stellen darauf gestoßen, und wer den Kitt mit seinen eckigen Ziegelbrocken kennt, kann leicht in den Halden noch Handstücke finden und schlagen. Jedenfalls war es ein kostspieliges Werk, was am meisten die Größe der Niederlassung bekundet: fast drei Stunden lang über Berg und Thal Mauern ziehen, und mit solch sorgfältig bereitetem Cementkanal zu bedecken, ist wahrlich keine Kleinigkeit. Die reiche Brunnenquelle des Mühlbachs pag. 42 scheint auf dem Wechsel von Salz- und Hauptmuschelkalkgebirge hervorzutreten; jedenfalls haben wir für letztere in der Enge bei dem obern Wehr hohe nackte Wände an der Niedernauer Straße mit einigen Versteinerungen. Der Neckar entblößt hier unter der Altstadt in schön geschwungenem Halbkreise mit jähem Absturz die plattigen Bänke fast bis zum Punkte, wo die Stylolithendolomite auftreten sollten. Aber leider sind die nicht mehr da. Gleich unter der Mühle mündet rechts eine Felsenschlucht, neben welcher ein unterhaltener Weg zur Altstadt hinaufführt. Einen von der Natur befestigtern Punkt gibt es in der Gegend nicht, daher stand hier, wo jetzt die Kapelle sich im dunkeln Nadelwalde versteckt, ohne Zweifel ein festes Castell: der Brunnen in der Lettenkohle gab Wasser, und ein hoher noch sichtbarer Wall schützte den Felsensporn südwestlich gegen die Ebene. Merkwürdig ist südlich des Walles ein viereckig Stück Mauer mit der Aufschrift „Anno christi 1112, den triten des Jenners, bey Lebzeiten Babsts Benedicti des achten, und Kaiser Heinrichs des fünften, ist die Stadt Landort, oder LandsCron genannt, durch Erdbidem und Gewässer untergegangen, und A. 1271 von Grafen

Albrecht von Hohenberg wieder auferbauet, und Rottenburg genannt, und diese Mauer also zum Gedächtniß 1602 wieder erneuert worden.“ Benedict VIII. regierte aber neben Heinrich II. im Jahr 1012, doch könnte dieser Widerspruch leicht Fehler des Abschreibers sein; nach Memminger (Beschr. Rottenburg pag. 146) kommt schon in einer Urkunde von 1293 der Ausdruck „antiqua civitas“ war. Von diesem Mauerstück führt noch ein lieblicher Rasenweg querfeldein nach Niedernau, es ist der unvertilgbare Untergrund einer alten Römerstraße. Also Erdbeben und Wassersnöthe hätten hier schon frühzeitig an der „Porta Sueviae“ eine alte Stadt Landskron zerstört. Allerdings ist, wo es sich um Felsenstürze und Wasserdurchbrüche handelt, jene furchtbare Geißel des Menschengeschlechtes wohl in Erwägung zu ziehen, und keinenfalls sind unsere Gegenden nach Menschengedenken davon verschont geblieben. Schon im Jahre 1356 wurde Basel auf das gräßlichste zerstört, „34 namhafte Burgen und Schlösser vergiengen“ (P. Merian, über die in Basel wahrg. Erdbeben, Akad. Schrift. 1834. pag. 6), ja nach Crusius (Suev. Ann. III. 250) scheint das von 1348 in Schwaben noch gewaltiger gewesen zu sein, nicht blos erhabene Burgen (Wildenstein, Gutenberg ꝛc.) fielen, sondern Berge stürzten zusammen, und begruben unter ihrem Schutt die Städte. Am Abend 4—5 Uhr vor Palmsonntag 1517, als die Tübinger in der Kirche waren, „magnopere terra movit“; die Leute kamen förmlich von Sinnen (l. c. III. 558). Monat März 1655 schwankte Tage hindurch „unsere Stadt wie ein Schiff in der Salzfluth“ sagt das Akademische Osterprogramm. Ein Zeitgenosse Tobias Wagner (später Kanzler) hielt darüber „zwei sehr scharfe bewegliche Predigten“. Schon lange hatte es gemurmelt, aber erst am 19. März „konnte das Erdenfieber seinen rechten Typum“ gewinnen, die Häuser krachten, als wollten sie zertrümmern. Wagner aus dem Schlafe erwachend vermeinte nicht anders, als ein gefüllter Mehlsack falle ob dem Haupte seiner Kammer mit großer Gewalt herunter. Noch viel schrecklicher waren die folgenden Wochen, denn die Bauern, welche am Grünendonnerstage (11. April) Holz ins fürstliche Stipendium

brachten, machten sich schleunigst davon, weil sie fürchteten, die Stadt gehe unter. Es kam den Bewohnern vor, als wenn unten „in der Erden ein großes Stück losgebrannt würde. Ein Fötor und sulphurischer Gestank" verbreitete sich, Glocken tönten, Schornsteine und Ziegeln fielen von den Dächern. „Summa alles zitterte und schwankte, als wann's wollte zu Grund gehen". Den Leuten fuhr „ein Grüsel durch den Leib und durch alle Adern", besonders die Weiber und alles was von Natur feige ist gingen umher, „wie der Schatten an der Wand" (Pfaff, Württ. Jahrb. 1855. II. 197). Die Sache scheint also immer nur an einem Faden zu hängen, zerreißt der, so geht der Sturm los. Vielleicht daß die Basalte pag. 84 nachwirken; denn gerade von der Münsinger Alp kommen häufig Berichte (Württ. Jahrb. 1828. 25; 1830. 80 2c.). Dennoch ist wohl der enge Neckardurchbruch lange vor diesen historischen Erdbeben geschehen, vollendet von jenen Fluthen, welche die mächtige Nagelfluhe oben auf den Höhen über der Enge in haushohen Diluvialfelsen ablagerten: ein Spatziergänger erkennt sie nördlich von Rottenburg im Weggenthal oder auf der Zangenhalde bei der Theodorichs Capelle an der steilen Stirn gar leicht schon von unten. Selbst südlich Tübingen im Salzgarten wohl 100′ über dem heutigen Wasserspiegel zeigen Buntesandstein-Gerölle, daß der Neckar dort seine Kiesbänke hingeworfen haben müsse. Wir treten damit in das

Tübinger Thal, welches vom untern Wehr in Rottenburg bis zu unserer Neckarbrücke $2\frac{3}{4}$ geographische Stunden lang und im Durchschnitt $^1/_2$ Stunde breit einer förmlichen Seeebene gleicht; rechnen wir die schwachen Anschwellungen, worauf die Ortschaften liegen, mit dazu, so übersieht man mindestens 1 Quadratmeile, nördlich und südlich durch Wald und Weinberge wohl begrenzt. Nur gen Westen verliert sich das Auge allmählig über den unbestimmten Bergwällen der Lettenkohle, worauf der grüne Keupersandstein mit der Rottenburger Warte (Heuberg pag. 68) einen markirten Anhaltspunkt bildet, rechts davon der Heubergerhof mit dem Ochsenbühlwald (Keuper) vor

Seebronn, links hinten der Winterrain bei Wolfenhausen. Gar lieblich am Südrande liegen Derendingen, Weilheim mit dem Kneiple, Kilchberg, Bühl, Kiebingen, und soll „von denen Dörffern Derendingen, Weil, Biehl, Kihlberg der versiculus

Sunt Harum rerum, Quoniam, Tumulus, Calami mons!

nicht vergessen werden.“ Vom Spitzberge (Oedenburg) verdeckt liegen nördlich Hirschau, Wurmlingen und Wendelsheim nahe hinter einander. Durchblicke auf die Alp finden durch den Thalbach südlich Bühl auf dem Dreifürstenstein mit dem Killerthalrande, insonders aber Tübingen gegenüber längs der Steinlach auf den Kornbühl statt, der vom Bahnhof gesehen wie ein kleiner Vulkangipfel zwischen Mong und Farrenberg hinaufragt. Unterhalb schließt sich mit dem Riedern, Burgholz und Großholz der Keuperrand fast eine Meile wieder vollständig, bis die Echaz vor Kirchentellinsfurth (kyrchain daz dorf dabei eine mullstatt ze Tällinsfurt 1276) abermals einen Durchlaß gibt. Hier, wo frühzeitig eine Furth über den Neckar ging, treten die Weißensandsteine auf 1500′ Par. an einander, was sich sogar eine kleine Meile weiter unten bei Mittelstadt noch um die Hälfte weiter verengt. Für uns bilden daher in der Mitte des Neckarthales die Kirchentellinsfurther Weinberge südlich vom Einsiedel den scheinbaren Schluß, was immerhin einer stattlichen Linie von mehr als 2 Meilen entspricht, in welcher der Neckar seine Altlachen und Kiesbänke bald hüben bald drüben zurückließ. Der Wechsel der Felder im flachen Thalgrunde ist daher außerordentlich: neben dem fruchtbarsten Schlammboden kann sogleich steriler Kies folgen. Dazu kamen früher starke Versumpfungen, welche der Fleiß immer mehr bewältigte. Eigenthümlich ist das Bestreben der Flüsse, Widerstand zu suchen, und nicht auf kürzesten Wegen gerade, sondern auf längeren krumm ihre „Strombahn“ zurückzulegen. Zwischen der Rottenburger und Tübinger Brücke beträgt die Strombahn genau 3 Stunden (39,000′ Württ.), die Entfernung 2,9 Stunden, also blos 0,1 weniger; das Gefälle 71′,5 Par. (1048′,2 — 976′,7) etwa 0,2 pC. Das kann kein natürlicher Lauf sein, wie auch der Blick auf die Karte sogleich

zeigt. Seine alten natürlichen Ufer giengen früher hart an Bühl heran, das zeigen die Kiesrücken schon aus der Eisenbahn deutlich; dann gieng es quer durchs Thal zur Oedenburg, auf Tübinger Markung immer hart an unsern Bergen vorbei, wodurch eine Menge Verrutschungen und namentlich auch die Verengung der Hirschauer Straße erzeugt wurde; im „Großen Stück" unterhalb Lustnau war die Blaulach neben der Enge ein Hauptarm, und selbst weiter hinab zeigen zahlreiche Altlachen auf frühere Verwüstungen hin. Wir dürfen dabei nicht an den gewöhnlichen Stand denken, sondern an Schwellen, wo die 5 Bögen unserer Neckarbrücke nicht ausreichen, den Wasserschwall durchzulassen. Man traut seinen Augen kaum bei der Höhe der Striche, welche von der Ammer im botanischen Garten und am Ende der Langengasse im sogenannten Rübenloch am 1sten August 1851 eingenommen wurden. Was gab das für Schmerz und Jammer, und doch ists nur ein Vorgeschmack von frühern Ereignissen. Im Oktober 1824 war die Luft der Art mit Feuchtigkeit und Electricität geschwängert, daß Haupthaare und fallende Tropfen Nachts leuchteten, in 36 Stunden (28—30. Okt.) fielen nach Schübler (Corresp. Ldw. Ver. 1825. VII. 104) gegen 5 Zoll Wasser d. h. über 200 Millionen Cubikfuß auf die Quadratmeile. Nachts vom 29ten auf den 30ten stieg unser Pegel unter der Neckarbrücke auf 13 1/3 Schuh, die Wasserfläche vor dem Neckarthore war etwa 500 Schritt breit, und jede Secunde wälzte 150,000 Cubikfuß an unsern Stadtmauern vorüber. Am untern Neckar auf dem Muschelkalkfelsen von Lauffen stieg die Fluth sogar ins zweite Stockwerk, 63 Gebäude wurden zerstört, und die Verluste im Lande auf mehr als 2 1/2 Millionen Gulden eingeschätzt (Weber, Württ. Jahrb. 1825. pag. 54). In Rottenburg zerriß es die Mühlwerke, und doch stellte sich die Höhe nur auf 8′, während sie 1778 auf 12′ stieg (Oberamtsb. Rott. pag. 44)! Ja nach den Strichen an der Mauer der Nürtinger Stadtmühle (1824 4′ 3″; 1778 5′ 1″; 1529 6′ 2″) hat dort das Jahr 1529 alle übertroffen! An solchen Tagen ist der Fluß Herr des Thales, und schaltet nach Belieben über Wiesen und Aecker.

Das Jahr 1778 brachte allein der Markung Tübingen über 17,000 fl. Wasserschaden (der städtische Haushalt Tübingens 1863. pag. 156). Erst im vergangenen Säculum fieng man an, dem Neckar Schranken zu setzen, welcher bei Altenburg und Oferdingen „das ganze Thal zu seinem Kiesrücken mißbrauchte, dann aber bewältigt dem Bauer einen 10 ja 20fach verstärkteren Futterertrag gab." So geschahs nach Rösler (Beytr. II. 150 und 159) im Anfange des 18ten Jahrhunderts. Beim Oferdinger Wehrbau stand unter 18′ Kies der „Neckarfelsen" an. 1701 wurde bereits der Lauf unterhalb des Spitzberges von den Weinbergen ab mitten durch die Wiesen geleitet (städt. Haush. pag. 51), während das über 1 Stunde lange schnurgerade Stück auf der Markung von Hirschau, Bühl und Kiebingen durch den Landvogt Planck 1779—1786 ausgeführt ist. Mit Faschinen und Weidengebüsch wohl verwahrt sucht der lebhafte Fluß dennoch von Zeit zu Zeit seine Fesseln zu durchbrechen: so nahm er 1764 rechts auf Weilheimer Markung einen ganz veränderten Lauf durch die prächtigen Wiesen, und in den Vierziger Jahren mußten mit schweren Kosten am rechten Oesterberge bei der Lustnauer Kelter die hohen Unterwaschungen sorgfältig ausgefüllt werden, sonst hätte er quer durch die fettesten Länder einen kürzern Weg zur Blaulach gefunden. Der Stadt allein kosten diese Bauten jährlich gegen 2000 fl. Mit wenigen Decennien Nachlässigkeit würde alles wieder in den frühern Urzustand zurücksinken. Aber damit lassen sich die Kiesbänke im Salzgarten und am Rottenburger Bahnhofe nicht erklären, und doch müssen sie aus einer Zeit stammen, wo die Flußgebiete schon wie heute abgegrenzt waren. Denn wie heute sind Buntesandsteine pag. 40 das älteste, ins Urgebirge griff der Wasserstrom nicht mehr ein, während die Ammer höchstens Muschelkalk, und die Steinlach außer Jura nur Keuper führt. Damit ist nun auch den hohen Ablagerungen am Galgenberge 80′—300′ über dem heutigen Thale das Urtheil gesprochen: es ist weder Buntersandstein noch Muschelkalk dabei. Solchen Kies konnte nur die Steinlach herbeiführen. Wir werden damit auf eine Zeit geführt, wo das

Thal in seiner jetzigen Tiefe noch nicht vorhanden sein konnte, und wo die Wasser im Bauen und Schaffen noch viel thätiger sein mußten, als heute. Wie das jedoch zu Stande kam, darüber kann Niemand genügende Rechenschaft mehr geben. Der Phantasie bleibt ein Spielraum, welchen aufs richtige Maß zurückzuführen, noch viele hundertjährige Arbeit kosten wird.

Keuper und Lias um Tübingen.

G. Schübler war der erste, welcher die „Gebirgsarten in den Umgebungen von Tübingen" (Eisenbach, Beschreibung und Geschichte der Stadt und Universität Tübingen. 1822. pag. 631) zu entziffern suchte. Damals wurde unsere Formation noch zum bunten Sandsteine gestellt. Zehn Jahre später kam die Vogel'sche Inaugural-Dissertation pag. 173; Schübler war hier sichtlich vorgeschritten, viele Punkte werden so sicher markirt, daß sie für immer feststehen. Fangen wir am Neckar an, so ruht der linke Fuß unserer Brücke auf

Schilfsandstein pag. 43, und wie es scheint so felsig, daß es da unten vielleicht brauchbare Werksteine gäbe. Sie verlieren sich als mächtige Schollen unter den nächsten Häusern. Jene feste steinerne Brücke wurde 1482 erbaut. Damals war nach Crusius (Suevic. Ann. III. 466) der Zwinger sammt dem Südgehänge der Neckargasse ein Dorngehäge (vepretum) „Rhotrain" genannt, offenbar nach dem rothen Boden. Wir haben in unserer Nähe zwei solcher rother Böden, einen untern und obern. Der **obere** bildet den Gipfel des Oesterberges. Rothbad, Rother Graben, Rothe Steige erhielten ihren Namen davon. Offenbar auch die Stadt Rottenburg „(Rotinburc) auf dem Rotenberg (Rûtimberch), denn der Rottenberg gang die Steinach hinuff huntz (bis) an Rangendingertal" (Dr. Schmid, Geschichte der Grafen von Zollern-Hohenberg. 1862. I. 486); der **untere** fruchtbarere deckt dagegen den ganzen Sattel, auf welchem die Stadt liegt. Bei der Correction der Neckarhalde 1862 sahe man die Häuser un-

mittelbar auf diesem „rothen Leberkiese“ stehen, der nur hin und wieder von grünem durchzogen ist, sichtlich in Folge von Desoxydation des Eisenoxydes. Neckaraufwärts steigt der Schilfsandstein allmählig über die Thalsohle herauf, im Hehl'schen Garten steht er im Keller unter dem Gartenhause, dann schwingt er sich wieder etwas hinab, schaut am Wege zwischen dem Roth'schen Hause und der Pfalzhalder Kelter so eben noch unter der ersten Staffel im Weinberge des Friedrich Hahn hervor, steigt nun ganz allmählig auf das „Känzele“ am Rappenberge und die Vorstufe der Oedenburg (Spitzberg) hinauf, bis er endlich schon hoch oben auf dem Sattel östlich der Wurmlinger Capelle endigt. Auch Schwärzloch im Ammerthal steht darauf, und weiter abwärts im untern Burgholz nicht weit vom Ablaß des Ammerkanals wird er im Hohlwege sichtbar. Das Häuschen des Meinhardt'schen Hopfengartens ist davon gebaut. Gehen wir über die Ammer hinüber an die Herrenberger Straße, so brechen in der Mitte der Staffeln neben dem Wirthshaus König unter dem Rasen einige schuppige Schollen hervor. Die Mergel darunter sind alle grau, und haben schon Neigung zellig zu werden, wie westlich vom König unter den Mauern am Vöhrberge deutlich wird, während oben auf der Platte des Osiandreums alles roth ist. Sobald bei der Häfnerei der untere Hohlweg rechts einbiegt, stehen die Köpfe steilwandig heraus. Die schönste Stelle nahe Tübingen ist jedoch weiter westlich am rechten Gehänge des Eßlingsloher Baches, wo zwischen ansehnlichen Wackenklippen paßartig die Hasenbühler Steige durchzieht. Dort hängen über einem grünen Lager an der untersten Platte eigenthümliche federdicke rundliche Zapfen, wie Ausfüllungen von Bohrwurmlöchern, die einen ganz festen Horizont geben. Verfolgen wir vom Gottesacker her den Käsbach aufwärts, so steht unter der „Teufelsbrücke“, wo der Gaisweg einmündet, im Bache ein ganz ansehnlicher Felsen. Hier waren beim Baue der neuen Aula Steinbrüche eröffnet, die jetzt wieder völlig zu Feldern geebnet sind, weil sie bei vielem Abraume nur mittelmäßiges Material lieferten. Im Ammerthale abwärts kann man den Faden leicht verlieren,

aber unterhalb des Gutleuthauses, ehe der Käsbach unter der Straße durchzieht, ist links neben der Wiese unter dem Denzenberge eine Mauer von Schilfsandstein, der dort an Ort und Stelle gegraben wurde. Das Wirthshaus zum Adler in Lustnau hat Schilfsandsteine im Keller, und verfolgen wir auf der linken Seite den Goldersbach längs dem Hägnichwalde, so schauen überall die schuppigen Felsen hervor, thalaufwärts an Mächtigkeit und Bedeutung zunehmend. Hier werden zuweilen „Fleinsplatten" gewonnen, während der Tübinger die „Wacken" verschmäht. Unterhalb der Straßenbrücke liegt in Folge von Verrutschung der Sandstein in der Bachsohle, was Leben und Bewegung hervorbrachte, während 30′ darüber der Bierbrauer Heinrich im gleichen Gebilde seinen Brunnen faßte. Ueber der Brücke schlägt sich der Bach auf die rechte Thalseite zur Gaishalde, überall ein rothes Sandsteinsystem von etwa 6′ Mächtigkeit entblößend. Doch die Dicke schwellt an der alten Straße bald bis auf 20′—30′ an, und unterhalb der Mündung des von der Linken herkommenden Seebachs konnte das Wasser die härtern Bänke nur in rauschenden Wasserfällen durchbrechen. Aber schon unter der Ziegelhütte ist nicht viel mehr sichtbar. Das Thal wendet sich hier plötzlich unter rechtem Winkel nach West, es kommt sofort krystallisirter und weißer Sandstein bei der nächsten Bachecke. Dann weitet sich der Grund und da liegen in räthselhafter Weise die schönsten Oelschiefer und Kalkmergel des obersten Lias α etwa 10′ nach Nord fallend am rechten Bachgehänge ausgebreitet. So verläuft bei uns der „Bausandstein von Stuttgart", der auf den Bergen zwischen Wendelsheim und Pfäffingen im Hintergrunde des Ammerthales eine viel bedeutendere Rolle spielt. Ueber ihm scheidet sich in den untern rothen Leberkiesen

Berggyps aus, der wohl unterschieden werden muß von dem Hauptgyps unter dem Schilfsandsteine. Und zu allernächst in der Pfalzhalde ragt am Hoch'schen Weinberge (vor dem Ruhbrett am Biesinger Wege) eine mehr als mannshohe weiße Wand hinaus, am Wege hinter der Kelter ehe es den Biesinger hinaufgeht sehr sichtbar, und nach dem Sandsteine unten leicht im

Alter zu beurtheilen: dieß einmal erkannt stoßen wir überall wieder auf ihn bis zur Wurmlinger Capelle. In der Stadt und am Oesterberge scheint er jedoch nicht mehr zu liegen, denn das Bohrloch auf der Anatomie pag. 173 kam in den rothen Leberkiesen nicht einmal auf Spuren. Ueber den krystallisirten Sandstein reicht er jedoch nirgends hinaus. Dagegen greift der Hauptgyps bis an den Schilfsandstein heran, und am Spitzberge kann man von unten gar leicht die Steilränder dieses Gypses mit den dortigen Sandsteinwänden verwechseln, so nahe liegt ihr Niveau. Schon ehe man den Spitzberg erreicht steht am Rappenberge der untere Gyps in großer Mächtigkeit an, und setzt dann über Hirschauer und Wurmlinger Markung fort. Das in den Körper der Berge eingeschnittene Tiefenthal enthält dagegen keinen; Gyps erscheint daher lediglich wie eine Randbildung.

Krystallisirter Sandstein begleitet von bunten Leberkiesen und harten dolomitischen Steinmergelbänken (Wacken der Weingärtner) bildet wie auf der Gänsehaide östlich Stuttgart so um Tübingen über den „rothen Leberkiesen" einen ausgezeichneten Abschnitt. Der Sandstein ist durch Kieselerde außerordentlich gehärtet, und wenn er dann zu einer einzigen Bank von 2′ Dicke zusammenfließt, wie am linken Oesterberge in der Decke des dortigen Bierkellers, so veranlaßt er tiefe Schluchten und Wasserfälle. Ein solches ist der Wasserfall im Elysium. Verfolgt man nemlich den Käsbach von der Teufelsbrücke pag. 304 aufwärts, so gabelt er sich bei der Urschrainer Kelter: der linke nördliche Arm kommt vom Oehler, der rechte westlich von der Maderhalde. Letztern biegen wir ein, und kommen dann alsbald an die Urschrainer Brücken, welche auf dem krystallisirten Sandstein aufliegen, auf demselben, worüber links in der tiefen schwer zugänglichen Schlucht der Bach wohl 30′ hinabstürzt. Die trefflichsten Wellenschläge sieht man überall, und Würfelkrystalle auf den dünneren Platten in den Weinbergsmauern; nördlich der Kelter am Wege im „Oehlergäßle" hat sich die Bank bereits in zahllose unregelmäßige Platten getheilt, welche für das Finden

von würfeligen Afterkrystallen das Vortheilhafteste sind. Solche Plättchen liegen namentlich auch südlich Schwärzloch am Fußwege auf das Burgholz. Am „Hohensteg", der vom Käsbach auf die Waldhäuser Höhe führt, steht unter den Staffeln links der Sandstein hervor, deutlich bezeichnet durch regelmäßige Steinmergelbänke mit Schwerspathtrümmern, welche darüber entblößt stehen. Längs der Neckarweinberge tritt er an zahllosen Stellen mit guten Krystallen auf, nur am Neckarthor kann man ihn leicht mit Weißem Keupersandstein verwechseln, dessen Vorläufer er bildet. Wer von der Neckarbrücke (auf Schilfsandstein pag. 43) her innerhalb des Thores rechts „hinter der Mühle" einbiegt, erblickt oben einen dicken Felsen, der in nassen Jahren Quellen führt; das ist krystallisirter Sandstein, freilich von ungewöhnlichem Ansehen. Bei dem Bau des Beck'schen Hauses neben Uhland kam er in solchen Massen und in solcher Aehnlichkeit mit Weißem Sandstein zu Tage, daß ich lange an Verstürzungen geglaubt habe. Doch sieht man an den Steilgehängen unter der Oedenburg (Spitzberg) deutlich, wie schnell die krystallisirten Platten in solch plumpe Massen übergehen können.

Der **Weiße Sandstein** beginnt an vielen Stellen mit einer Art Conglomerat, worin die nußgroßen Geschiebe aus etwas veränderten Steinmergeln bestehen, die ja unmittelbar darunter liegen. Eine so schnelle Verwendung der Unterlage zu neuen Gesteinen findet sich selten. Gerade die untern Sandsteinlager sind weich, und werden in großen Löchern und langen unterirdischen Höhlen seit Jahrhunderten auf „Stubensand" ausgebeutet. Ueberall stößt man auf solche rundwölbige Gruben, mehrere stecken im Oesterberg, die größten auf Eßlingsloh. Andererseits können die Lager wieder so hart werden, daß kein Stein dem Wetter mehr Widerstand leistet als dieser, wie Burg und Kirche zur Genüge beweisen. Auf dem Oesterberg ward in alten Zeiten viel darnach gewühlt, und noch steht eine große Grube offen, die aber längst verlassen ist. Bessere Sorten scheinen hauptsächlich jenseits des Neckars aus dem Derendinger und Kilchberger Walde gekommen zu sein. Die klaren Quarz-

körner mit mehligem Bindemittel (verwittertem Feldspath) werden öfter, wie auf dem Buckeloh, sehr grob. So bildet er den wichtigsten Horizont, und die meisten Bergkanten verdanken ihm ihre Schärfe. Ist diese erstiegen, so stehen wir auf einer öden Hochfläche, die am längsten der Cultur widerstand. Aber an den Gehängen hat durch Verrutschung und Verstürzung gerade der Quarz jene Lockerung der schwerern Mergel herbeigeführt, welche Tübingen wie das auserwählte Spalt in Bayern ganz besonders zur Hopfencultur geeignet machten. Das Schloß Hohen-Tübingen mit seinen tiefen Kellern steht darauf und darin auch die Krypta unter der Wurmlinger Capelle. Endlich erhebt sich über der Sandsteinebene nochmals der

obere rothe Thon in geschwungenen Rändern bedeckt vom gelben Sandstein und Lias: am Steineberge, in der Wanne, längs der obern Viehwaide und auf dem Gipfel des Oesterberges kann man diese rothen Halden gar nicht übersehen. Sie enthalten am Wege auf den Steineberg ganz oben ein Knochenlager von Zanclodon laevis pag. 105, der riesigsten Eidechse von Schwaben: die größten wurden an der Weihersteige bei Bebenhausen, und die schönsten in der Jähklinge von Pfrondorf gegraben. Unser Pflasterstein von Tübingen, sogenannter „Viehwaidler“, bildet auf dem Steine- und Oesterberge die Decke, und an den Gehängen „Steinmeere“; d. h. zahllose eckige Blöcke liegen im rothen Boden zerstreut, welche im Steinriegel pag. 69 das Maximum ihrer Entwickelung erreichen. Man erschrickt förmlich über die wilde Oede mitten zwischen üppiger Waldvegetation. Der Zahn der Zeit konnte diesen harten Dingen nichts anhaben. Und doch stehen auf dem „Steineberger Egart“ die herrlichsten Obstbäume, weil ihre Wurzeln bald den rothen Boden erreichen. Anders ist es über der Wanne auf dem Heuberge und der Waldhäuserhöhe: dort bedeckt Liasboden α den unbezähmten „Viehwaidler“, was sofort die besten Wälder und Felder im Gefolge hat. Während im Winter 1788/89 unten im Thale alle Obstbäume erfroren, haben sie sich hier auf der Höhe erhalten, daher die riesigen Knaus- und Mostbirnen, welche Eichen ähnlich ein

Jahrhundert ihren reichen Segen dem Besitzer spenden. Ist es doch, als wollte die Natur auf der einen Seite wieder geben, was sie auf der andern nimmt. Sogar dort oben von den Weinbergen geht das Sprichwort: „Wanne geit Manne" (gibt reiche Leute), obgleich unter den Reben „Putzscheeren und Elender" vorherrschen. Denn wenn unten der Frühjahrsfrost die besten Triebe zerstört, dann ruhen sie hier noch in der Wolle, und die warmen leichtern Luftströmungen ziehen sich an den Thalwänden hinauf, während die kältern schwerern auf der Tiefe lagern. Der

Lias folgt unmittelbar über dem Bonebed, wie der gelbe Sandstein darunter. In Schwaben der wichtigste Wendepunkt. Denn in der kalkigen Psilonotenbank wimmelt es plötzlich von Seemuscheln, während man darunter im sandigen und thonigen Keuper keine Spur findet. Hier wurde also der ruhige Fluß der Ablagerungen unterbrochen: der Boden schwankte in seinen Niveauverhältnissen; die See drängte das Süßwasser zurück und schwemmte aus fernen Gegenden fremdes Gestein herbei; neue Geschöpfe siedelten sich im weichen Schlamme der flachen Ufer an. Mit Hilfe der Versteinerungen können wir jetzt fast jede einzelne Bank bestimmt unterscheiden, und eine Sicherheit in die Abtheilungen bringen, wie das an andern Orten kaum gelingt. Der Schönbuch und die Filder zwischen Tübingen und Stuttgart werden dadurch in der Geschichte der Wissenschaft zu einem klassischen Felde, auf dem der Streit ausgekämpft werden muß, ob die ungleichförmigen Lagerungen, abgesehen von Verrutschungen, Folge von Bodenschwankungen oder Verwerfungen sind. Die Herren C. Deffner pag. 45 und Dr. C. Baur (Natw. Jahresh. 1860. XVI. 265) haben die Sache ausführlich geprüft, sind aber zu entgegengesetzten Ansichten gekommen. Baur nimmt Keuperufer an, in dessen Buchten das neue Meer seine Producte ruhig absetzte. Deffner läßt dagegen die Salzfluth hoch über alle Berge steigen; Lager entstehen, wo wir keine Spur mehr sehen; bildet Risse ab, welche hypothetisch über Berg und Thal 6 bis 7 Stunden weit fortgezogen die Schichten gegen einander bis zu unbekannter Tiefe verworfen haben sollen; endlich wird noch

unsere ganze Phantasie in Anspruch genommen, um die gewaltigen Fluthen entfernt begreiflich zu machen, welche jene Niederschläge wieder fortnahmen. Nur neben den Rissen, wo die jüngern Sachen in größerer Tiefe Schutz fanden, seien einzelne Reste liegen geblieben.

Zunächst muß vor der Meinung gewarnt werden, als hätten sich die Schichten über ganze Provinzen durch Jahrtausende hindurch genau nach der Schnur abgelagert. Das ist zumal bei Wechseln nie der Fall. Hier kommen vielmehr in allen Abtheilungen entschiedene Unregelmäßigkeiten vor. Auf dem Steinbös südwestlich Pfrondorf rechts der alten Straße nach Stuttgart wird der bedeutendste Abbau in den gelben Keupersandsteinen getrieben. Das Bonebed ist nicht deutlich, aber unmittelbar darauf liegt die Psilonotenbank; an ihrer untern Grenze haben sich einzelne Muschelsteinkerne in den Sandstein gleichsam eingefressen. Ganz dieselbe Sache wiederholt sich auf der Waldhäuser Höhe. Südlich vom Heuberg, am Ende des Grabens, zwischen der Stelle (Städtischer Hopfengarten) und der Wanne stellt sich das Bonebed vortrefflich ein. Ueber dem Rothen Graben westlich von der Wanne ragt einer der besten Punkte hoch aufgeschlossen mit der Psilonotenbank hervor, aber keine Spur gelben Sandsteines darunter, der Kalk liegt unmittelbar auf rothen Thonen. An eine Verstürzung oder Verwerfung kann entfernt nicht gedacht werden, denn es ist die Stirn eines geschlossenen Plateaus, das den ganzen Heuberg deckt, und hier im grellsten Farbenwechsel markirt über der Weißen Sandsteinfläche des Gutes Rosenau sich erhebt. Der südliche nicht minder hohe Steineberg dagegen hat auf seiner Kuppe nur Gelben Sandstein, nichts von



Psilonotenbank mehr! Auf dem Steineberge (wie auf dem Oesterberge) war nie Lias, er zog sich gleich im Beginn nach tiefern Punkten

zurück mit sichtlich ungleichförmiger Ablagerung, denn anders kann man **vorstehendes Profil** nicht erklären. Auch über dem Rothen Graben lag nie gelber Sandstein: das waren Rinnen zwischen den Sandwatten, die lange Zeit von lebhaften Strömungen offen gehalten, endlich beim Rückzuge der Wasser verschlämmten. Der „Silbersandstein" auf den Höhen des Schönbuchs ist wirklich ein Muster für solche untermeerischen Bänke: den Goldersbach über Bebenhausen hinaus verfolgend stoßen wir an der Ostecke des Dickeberges auf vortreffliche krystallisirte Sandsteine mit Wellenschlägen, dann kommen zwischen Stunkert (westlich) und Fohlenwaide (östlich) die gewaltigen „Steinriegel", wie Gletscher an den Bergen hängend. Daß die Dinge lediglich Verstürzungen in Folge von Thalbildungen durch die nachgiebigen rothen Thone seien, darüber darf nicht gestritten werden. Bei der nächsten Gabelung steigen wir auf die Höhe, und sehen nun einen magern Wald vor uns, den Birkensee, bedeckt mit Haiden und Blumen des Schwarzwaldes (gelber Besenginster und rother Fingerhut): es ist eben harter „Viehwaidler", der eine kiesel-liebende Vegetation im Gefolge hat, und durch seine spiegelgleiche Ebene lebhaft an die Sandwatten flacher Meere erinnert. Wie von solchen Flächen Lias weggewaschen sein sollte, sieht man durchaus nicht ein. Ueber eine Stunde geht es auf der anmuthigen Hochebene fort, wo Paulus (Schriften des Württ. Alterthumvereins 1859. V. pag. 8) sogar eine Römische Niederlassung vermuthet. Dann kommt beim „Eselstritt" ein schmales Thal, da liegt der Lias α unten drin, aber nur kurze Zeit, so steigt der Kirnberg wieder an, und die Sandsteinfläche setzt wie vorhin fort. Mit Verwerfungen lassen sich solche Lager gar nicht erklären, das sind entschieden Ausfurchungen, schmale Kanäle, in welchen die Strandbildungen allmählig abstarben. Nicht selten finden sich gerade in der untersten Abtheilung des Lias Bänke, die aus Millionen von Muschelbruchstücken bestehen: durch Verwitterung treten diese auf der Schichtfläche hervor, und geben dann gar niedliche Handstücke, wo uns jedes möchte ich sagen, an die Brandung der Urzeit erinnert. Auch das Bonebed mit

feinen groben Quarzkörnern und abgeriebenen Knochenstücken wurde von Uferwellen gepeitscht. Conglomerate sind freilich nicht da, aber einfach, weil es den Ufern an steinigem Untergrunde fehlte. Denn der jetzt so harte gelbe Sandstein hatte seine kieselige Fritte noch nicht. Aber wenn das auch alles nicht wäre, so muß der Augenschein über die Speculation gestellt werden, denn was wissen wir überhaupt über Zufuhr des so schnell wechselnden Materials. Die Sandwattenbildung wiederholt sich zum zweiten Male im Malmsteine mit Thalassiten. Zahllose Flächen im Schönbuch und auf dem Schur- und Welzheimerwalde endigen mit den weichen ebengeschichteten Sandbänken; thonige Arietenkalke liegen nicht darauf, diese kommen erst, wo es bergab flachen Vertiefungen zugeht. Keineswegs schneiden die Grenzen nach geraden Rissen, sondern nach krummen Uferlinien ab, die freilich bei der Bedeckung mit fruchtbarer Erde schwer zu ergründen sind. Häufig haben sich die Dörfer auf solche wasserführende Thonkalkformationen geflüchtet, wo die Bauern im Auffinden uns ganz gut behilflich sein können. Einzelne dieser Arietenbänke erreichen immense Härte, wären sie je durch Diluvialfluthen von den Höhen weggeschwemmt, so sieht man nicht ein, warum das weichere Sandgestein wie mit einem Streichholze geebnet liegen bleiben konnte. Das ist gerade das Wesen des Lias α (und der Lettenkohle), daß er sich wiederholt wie eine Wasserfläche ins Gleichgewicht zu setzen suchte, folglich weit über den Keuper weg griff, aber freilich bei dem welligen Untergrunde sich nicht in absolutem Niveau halten konnte. Spätere Zeiten haben dann durch Austrocknung, Setzen, Unterwaschungen und Verrutschen an der ursprünglichen Lage noch gerüttelt, so daß man nicht alle Ungleichheiten sofort durch hypothetische Klüfte erklären darf. Mit Lias β und den jüngern Abtheilungen hört dieses Hinübergreifen in geschlossenen Flächen plötzlich auf, das thonig mergelige Gebirge flüchtete sich gleichsam in den Schutz der höhern Bergränder. Um so unerklärlicher sind einzelne Ausläufer und abgerissene Stücke, die fern von ihrem Zusammenhange mitten im ältern Gebirge zerstreut liegen. Beim ersten Anblick erscheinen

sie wie Bruchstücke eines großen Ganzen, das einst über die Fläche von Lias α zusammenhängend ausgebreitet durch spätere Fluthen wieder zerrissen und fortgeführt wurde. Die zurückgebliebenen Fetzen würden dann noch den Beweis liefern von der Größe des Ereignisses. Aber was müßte da alles fortgefegt sein! Und völlig unbegreiflich erschiene es, warum dann auch nicht auf einer einzigen Bergfläche einmal ein Buckel vom jüngern Lias liegen geblieben wäre, während doch auf der Weißensandsteinfläche die Reste des rothen weichen Schieferlettens gar oft stehen, wie der Bußbuckel auf unserm Schloßberge ein so schlagendes Beispiel gibt. Hätte Jüngeres darauf gelegen, so müßte das gefunden werden! Dagegen findet man das Jüngere unten! Verfolgen wir oben unsern Waldweg über den Kirnberg nach Hildrizhausen hinab, so tritt uns plötzlich mitten auf rothem Keuperboden nördlich den „Rothäckern“ am Ursprung der Würm ein mächtiges Haufwerk wohlgeschichteter dunkeler Thone mit den ausgezeichnetsten verkiesten Muscheln des obern Lias β entgegen. Im Schönbuch ist das der äußerste vorgeschobene Punkt, 5 Stunden von seinem geschlossenen Körper (südöstlich) bei Mähringen entfernt. Die schwarze Masse fügt sich so vollkommen an die heterogene Unterlage, daß ich an Verrutschungen oder Verwerfungen gar nicht denken kann. Nein hier hat das Meer seinen relativen Stand gehabt, der Keuper war sein Ufer, trotz der vier Gegengründe des Hr. C. Deffner (Württ. Jahresh. 1861. 170). Wir können nun die Grenzlinie ziemlich gerade unter hor. 10 red. über die Felder hinaus verfolgen, wo sie besonders westlich Hildrizhausen im Hohlwege des Kullen sehr deutlich aufgeschlossen ist. Links in ein und demselben Niveau Weißer Keupersandstein, rechts dunkeler Lias, der von β gen Ost allmählig in die ältern Schichten α übergeht. Nur nördlich zwischen Hildrizhausen und Holzgerlingen kehren die fruchtbaren „Filder“ von Altdorf einen markirten Steilrand gegen die Wiesengründe des Würmthales. Das ist die Treppe zum Schwarzwalde, die Constante zwischen Variabeln. Solche Treppen wenden stets ihren Steilrand gegen die Tiefe: so sieht mans dem Horn=

kopfe nördlich Hagelloch und dem Heuberge über Rosenau wegen ihrer steilen Böschung schon von Ferne an, daß sie von Lias bedeckt sind. Wir haben hier im Kleinen dasselbe, was die Alp im Großen bietet. Wenn aber das Meer da oben stand und Gesteine ablagerte, so will es Manchem auf den ersten Blick schwer einleuchten, warum nicht hier unten auch etwas herkam. Sie meinen daher, die abgeschnittenen Schichten müßten nothwendig früher weiter, und zwar sehr weit übergegriffen haben. Unmöglich ist das nicht, aber nach den vorhandenen Ueberresten unwahrscheinlich. Jedenfalls greifen auch auf heutigem Meeresgrunde die Strömungen so mannigfaltig ein, daß die größten Ungleichheiten dadurch erklärt werden könnten. Wir hier um Tübingen haben es vorzugsweise mit der Grenze zwischen Keuper und Lias d. h. zwischen Süß- und Salzwasserbildung zu thun: Die Pflanzen und riesigen Landeidechsen mit plumpen Füßen sagen sicher, das Festland war da, aber Gott weiß wo! Hundert Meilen lange Ufer sind mit rothem Schlamm bedeckt, und auf einmal leckt ein Meer daher, schmutzig schwarz, kohlschwarz von verfaultem Bitumen, als gäbe es auf der weiten Welt keinen rothen Boden mehr! Wir wissen zwar nicht woher es kam, aber sehr wohl, wohin es ging: es ging an die Tübinger Ufer, und bedeckte sie mit Sand, Strandkehricht und einer Kloakenschicht, wie es nichts Deutlicheres in ganz Deutschland gibt. Ja es kommen auf diesem Wechsel Partien vor mit Holzstücken, gerade wie Schaumwellen es an Ufern ausspülen. Wie kann man von Pelagischen Schichten reden wollen, wo Sandlager und mächtige Bänke der wohlgenährtesten Austern (Gryphaea arcuata) sich über ganze Provinzen erstrecken. Busen an Busen (Löwenstein, Welzheim, Buoch ꝛc.) gereiht standen viele Quadratmeilen Schwabens zu Sumpf als die Fluth sich zurückzog, und bildeten zeitweis förmliche Brutstätten für Seegewürm aller Art. Wenn man darin von Peitschung des Strandes wirklich so wenig sieht, wie Hr. Deffner behauptet, so beweist das eben nur die Schwierigkeit, in solchen Dingen den Schleier der Wahrheit zu lüften. Ueberhaupt handelt es sich nicht um Entweder Oder, denn Beide,

Verwerfungen und Uferablagerungen, sind gleich gut möglich und anderswo zahlreich vorhanden; sondern wenn zwei Formationen nach ihrer Ablagerung gegen einander verworfen sein sollen, so **muß Correspondenz** stattfinden. Fehlt diese, so ist Anlagerung von vorn herein das Wahrscheinlichere. So bei uns. Zwischen Tübingen, Stuttgart und Plochingen liegt allein ein zerrissenes Flächengebiet von mindestens 10 Quadratmeilen, das auf seinen Malmsteinhöhen α sich immer wieder vollständig ebnet, ohne daß man eine Spur jüngeren Lias wahrnähme. Nur wo es den Berg hinabgeht, liegt dieser. Mit Rücksicht auf die vorliegenden Keuperabwaschungen derselben Gegend kann man fast behaupten, eine solche förmliche Abschälung der Schichten durch Wasserfluthen sei unmöglich. Unsere Berge werden freilich auch, wie alle, langsam dem Meere zugeführt, aber das geht nicht von den durch Ackerkrume geschützten Liashöhen, sondern von den nackten Rändern aus, die unterwaschen allmählig in's Thal sinken. Allen Denudationsregeln zufolge, welche unser Land mit so großer Klarheit vor Augen legt, bleiben auf den Höhen, wenn die Basis nur einiger Massen Breite hat, Kuppen selbst der weichsten Gesteine stehen. Hätte nun vollends da oben Posidonienschiefer mit harten Stinksteinen gelegen, so würden die Filder nicht einer unabsehbaren Fruchtaue gleichen, sondern überall müßten die pelzigen Schiefer ruinenartig ihre Köpfe herausstrecken, und das Land wirr und uneben machen. Mit dem Calcul auf Playfair'sche Manier kann man solchen Dingen nicht beikommen. Je fester nun diese Thatsachen stehen, um so räthselhafter werden die Ablagerungen, da man nach den heutigen Niveauverhältnissen durchaus nicht einsieht, wie das allgemeine Liasmeer mit den zerstreuten Gliedern in Verbindung stand. Aber Austrocknung, ungleicher Druck der Felsen, oder vielleicht auch Reactionen des Erdinnern führten offenbar gar manche Schwankungen herbei. Dieselben müssen langsam und vertical unbedeutend gewesen sein, da das Liasmeer die Keuperlandschaft wegen der Austern und Quarzkörner (Gmünd) in die Länge und Breite nur flach bedeckte, vielleicht so flach, daß sogar Windströmungen

darin trockene Sandwatten erzeugten. Wie leicht konnten in solchem Geschlinge versteckte Arme sich tief ins Land hineinziehen. Oefter haben sogar auch die Gesteine einen etwas andern Charakter als am Rande der Alp. Namentlich gilt das in Beziehung auf die grauen homogenen Kalke der Numismalismergel. Auf dem Uebergange von α nach β liegen Bänke, die der Geübteste mit γ verwechseln muß, wenn ihm die Lagerung nicht zu Hilfe kommt. Walddorf liegt auf ausgezeichneten wasserreichen Pflastern von Arietenkalk. Zieht man westlich die Tübinger Straße, so kommt bei der Gabelung nach Waldenbuch eine graue Bank, durchaus den Numismalisbänken ähnlich, aber dabei liegen Thone mit Terebratula Turneri; zehn Minuten weiter auf der Hochebene beginnt der Malmsandstein. Hätte man nur solche graue Bänke, wie sie südwestlich auf den Feldern bis zum Hakenklingenbach liegen, so könnten Zweifel in der Bestimmung bestehen; gehen wir aber den Weg nördlich vom Nonnenhäule, so kommen deutlich Amaltheenthon, Stinksteine der Posidonienschiefer, oben sogar Anfänge der Torulosusschichten, alles freilich wenig mächtig, aber zweifellos. Spalten sind hier völlige Einbildungen. Nun vollends

Bebenhausen. Schübler (Dissert. 1832. pag. 25) lenkte auf diese schon vor anderthalb Jahrhunderten berühmte Fundgrube pag. 54 wieder die Aufmerksamkeit, doch hat erst Hr. Oberförster Tscherning die ausgezeichneten Numismalismergel entdeckt, welche hinter den Klostermauern (Weiheräcker und am Jordan) auf rothem Keuperboden wie Fremdlinge lagern. Sie mögen wohl mit den Oelschiefern α in Verbindung stehen, welche südlich im Bache pag. 305 hervorbrechen. Rings abgesondert vom Keuper und kaum über 2000′ breit bilden sie ein Phänomen für sich. Der Weiße Keupersandstein steckt an allen vier Weltenden seine leicht erkennbaren Köpfe so oft und regellos hervor, daß man für Spaltenrichtung keinen genügenden Raum findet. Rings herum 3—400′ höher auf den Hochflächen (Gaishalde, Fohlenweide, Weihersteig, Kirnberg) stehen die verschiedenen Glieder des Lias α an. Nordwestlich im dunkeln Buchenwalde er-

hebt sich der wegen seines Bonebeds schon 1714 genannte Jordan. Zwar sind an der Stirn die harten gelben Keupersandsteine abgebrochen, aber oben stehen sie in Ordnung und ziehen sich nordwestlich fort, wo sie durch Unterwaschung den Steinriegel pag. 69 erzeugten. Auf die Weihersteige nördlich führt die Straße nach Weil im Schönbuch: oben, wo jetzt Wiedmann's Denkmal steht, hat schon Schübler Oelschiefer α gefunden, die jedoch wie später im Helminsberge bei Serach (Naturw. Jahrh. 1855. 21) mit Posidonienschiefer ε verwechselt wurden. Sie sind noch jünger als die dortigen Lager von Pentacrinites tuberculatus, welche links in einem Waldwege anstehen. Plötzlich jedoch schneidet die Schicht gegen das Plateau vom Weißen Keupersandstein ab, man geräth unversehens auf ebenem Wege aus dem fruchtbaren Lias in die ödere Sandsteinfläche. Am Südgehänge der Weihersteige führt die neue Stuttgarter Straße durch aufgerissene Dämme, welche von alten Fischteichen im Seebach (Seewiesen) herrühren. Dort in verwitterten Blöcken fand man vortreffliche Exemplare von Ammonites psilonotus, die in der nahen Schlucht anstehen, welche rechts vom Bach aus dem Kohlhau sich herabzieht. Große verlassene Steinbrüche im Arietenkalke liegen am Wege aber mit so viel mächtigen Schiefern, daß man Turnerispuren vermuthet, jedoch bis jetzt nicht fand. Alles wirr durcheinander ist ohne Zweifel von oben abgebrochen, und am Gehänge nach Art des Steinriegels heruntergerutscht. Die Gesteine stimmen völlig mit denen der Höhe überein, namentlich findet man in einem schmalen Seitenwege rechts im Walde viele Bruchstücke von Pentacrinites tuberculatus. Der rothe Thon gab zu solchen Schlüpfen ganz besonders Anlaß, und noch immer sind die Gesteine stellenweis in Bewegung; dort an dem neu angelegten Waldwege wurde zwischen Liasblöcken der riesige Zanclodon laevis pag. 105 vom Hr. Revierförster Pfitzenmaier entdeckt. Eine zweite Verstürzung liegt oberhalb Bebenhausen am rechten Goldersbachgehänge gleich oberhalb der Brücke, neben welcher der Mühlbach abgeht. Die Böschung am Nordrande der Waldhäuser Höhe ist hier sehr steil und fast unzugänglich, darauf liegen nun die

gelben zerklüfteten „Viehwaidler“ mit Bonebed, bedeckt von Lias α; wiederholt abgebrochen, drohen die unsichern Felsen noch immer mit ihrem Sturz, und die riesigen Blöcke im Bachbett vergrößern das Bild der Wildheit. Wenn irgend wo, so kann man hier den Bergsturz mit Händen greifen, der an seinen beiden Enden im Bache auf anstehenden Schichten vom Weißen Keupersandstein endigt. Alsbald biegt längs einer unwegsamen Schlucht der „Bettelweg“ nach Hagelloch ein, auf welchem sich einst die Armen Brod im reichen Kloster holten. Dort mündet der Fußweg, welcher von Waldhausen her durch den Wald zum Goldersbach führt. In ihm liegen unten wieder jene grauen Bänke, die uns lebhaft an Numismaliskalk erinnern. Ja verfolgt man das Bächlein, welches etwa 10 Minuten aufwärts der Bettelweg überschreitet, in den Buchenwald der Gaishalde hinein, so entwickeln sich die grauen Mergelkalke bald dergestalt, daß man sicher wähnt im Lias Gamma zu sitzen. Im Ganzen ist jedoch etwas höher hinauf der Lias nur Alpha, welcher zusammenhängend die Gaishalde und den Heuberg deckt. Solange hier auf dem Sattel (Schachbaum) zwischen Hagelloch und Goldersbach noch Waideland war, konnte man von den Höhen die großen Bruchwellen deutlich verfolgen, jetzt ist durch den dichten Nadelwald die Sache erschwert. Die Oberfläche macht sich genau so, wie wenn beim Flözbergbau wenig mächtiges Dachgestein zu Bruch geht: ein Gewirr von flachen Rundbuckeln neigt sich geschlossen der Mulde zu, bis endlich die Decke in der tiefsten Linie reißt, klafft und durcheinander fällt. Lediglich war daran der obere rothe Keuperletten schuld: derselbe führt Quellen, die Quellen vermindern seine Masse, worauf der harte Felsen wie ein Gletscher drückt, es entsteht allmählig eine unterirdische Bachrinne, die sich immer tiefer einnagt, während das harte Gestein an den Gehängen, endlich seiner Stütze beraubt, bald schneller bald langsamer hinabrutscht. Der Vorgang ist so evident und naturgemäß, daß jede andere Erklärung dagegen in den Hintergrund tritt. Wer noch an einem 2ten Beispiel sich überzeugen will, muß den Eichenfürstbach besuchen an der alten Stuttgarter

Straße auf der Markungsgrenze von Pfrondorf und Dettenhausen. Oben auf der Höhe steht an dem verschlossenen Einsiedel-Wege mächtiger Malm α an, dann gehts in den Eichenfürstbach muldenförmig immer auf Sandstein hinab, ebenso jenseits hinauf, wo, ehe die Straße nach Walddorf einbiegt, am Wege große Steinbrüche in den Angulatenschichten entblößt sind. Wir finden uns hier auf einer der geschlossensten Liasflächen im Schönbuch, welche der Eichenfürstbach (durch den Kirnbach zum Goldersbach) von Westen und die Eichenfürstklinge (durch den Reichenbach zum Neckar) von Osten her angenagt hat. Auf dem Sattel beider Bäche ist das Waldplateau nördlich vom Dachsbühl fest geschlossen, aber je länger man die Bäche verfolgt, desto mehr gehen die Liasfelsen an den rothen Thonen zu Bruch: prachtvolle Arietenpflaster hart wie Kiesel liegen bei der ersten Gabel der Eichenfürstklinge, bei der 2ten lagert die Psilonotenbank auf gelben Sandsteinen. Wer nur einmal mit Sachkenntniß und Nachdenken unsere Thäler durchwandert, und überall dasselbe Spiel der Verstürzungen an den Gehängen wieder sieht, findet es gar bald ganz in der Ordnung. Förmliche Steingletscher entstehen auf diese Weise: unterhalb Lustnau „im großen Stück" reibt sich der Neckar hart an den nördlichen Bergen; dort halbwegs kommt in der Weilerhalde eine reiche Quelle herab, welche an ihrer stattlichen Tuffunterlage aus großer Ferne erkannt wird; endlich südlich Pfrondorf bleibt ein kleiner Wiesenplatz links neben dem Fluß, darauf im flachen Neckarthal liegt eine rundliche gletscherartig vorgeschobene Böschung von hartem Pfrondorfersandstein mit Nagelkalken und Psilonotenbank. Bei Hochwasser berührt sie der Neckar. Wer da oben vom Steinböß nichts weiß, ist über diesen Fremdling außerordentlich verwundert, und doch kann über seine Abkunft nicht der geringste Zweifel obwalten.

Es ist nicht blos möglich, sondern sogar wahrscheinlich, daß auch der junge Numismalismergel hinter der Klostermauer solche Dislocation in Folge der Thalbildung erlitten hat, denn zur Zeit der Bildung waren die Thäler noch nicht so tief als heute,

und mußten mehr Mulden als Rissen gleichen. Die Masse bewegte sich so lange, bis sie auf dem Sandsteine festsaß. Aber eine gewisse Abweichung des jüngern gegen das ältere Lager muß unbedingt festgehalten werden, festgehalten sogar durch alle Zeitalter bis zum Weißen Jura ζ, wo es in Schwaben Niemand läugnet. Der Boden schwankte langsam, und diesen Schwankungen fügte sich der Wasserspiegel: die Psilonotenbank liegt häufig abweichend gegen den gelben Keupersandstein, der Malm gegen die Psilonotenbank, die Arietenkalke gegen den Malm und so fort. Damit ist freilich auch die gleichmäßige Lagerung nicht ausgeschlossen, denn sie hängt lediglich von dem Effect der Hebung oder Senkung des Bodens gegen die Tiefe der Wasserfläche ab. Auch Verwerfungen kann Niemand läugnen, sie kommen in Schwaben vor, nur ist der Beweis ohne Bergbau schwer zu führen. So steht an der Eisenbahn nordöstlich vom Bahnhof Reutlingen der Braune α hart neben Posidonienschiefer pag. 212. Aber da handelt es sich um Kleinigkeiten, die schon durch ungleiche Austrocknung genügend erklärt werden könnten. In unsern Fällen wird von solchen Klüften nirgends etwas Bestimmtes verspürt, sondern da ist alles verwischt und gelockert, und macht nirgends den Eindruck eigentlicher Verwerfungsklüfte, wo die Gebirge bis zum Funkensprühen gegen einander sich quetschen und drückten, unabhängig von jeglicher Thalbildung. Fluthen haben allerdings, zum Theil schon auf dem alten Meeresgrunde, das Lager uneben gemacht, und haben darauf wieder gegeben, genommen und eingelagert, wie das ganz in der Natur der Sache liegt. Nur dürfen wir den Schlamm in der Phantasie nicht zu Bergen anschwellen lassen, wo augenfällig nie Berge waren, sondern müssen unsere Theorien möglichst den Thatsachen anpassen.

Der Schloßberg.

Es gibt in ganz Schwaben keinen orginellern Keuperzug, als die schönen Berge ohne Namen, welche sich zwischen Ammer und Neckar von Lustnau bis Wurmlingen über 2 Stunden lang

fortziehen. Am breitesten Ende zwischen Schwärzloch und Oedenburg gipfelt er mit dem Bußbuckel, welcher vom Riedern gesehen auf der Bergfläche sich scharf abhebt. Er besteht wie der Gipfel des Oesterberges 1350′ aus rothem Thon, nur daß auf diesem noch eine dünne Schicht gelben Sandsteins liegt, während die Wurmlinger Capelle auf dem „Remigisberge" 1465′ trotz der größern Höhe in weißem Sandstein steht. Dieser Wurmlingerberg (Vermicularis mons) ist vom gegenüberliegenden Grüneberg durch den Sattel „auf Rieder" bis zum Schilfsandstein pag. 304 vollständig abgetrennt, daher der malerische Anblick seiner uralten Capelle, deren Stiftungstag seit 1050 am Montage nach Allerseelen durch einen üppigen Schmaus Jahrhunderte lang gefeiert wurde (Crusius, Suevic. Ann. III. 118). Der ganze Berg gleicht einem „Lindwurme", der seinen langen Schweif bis zum Dorfe Wurmlingen hinausstreckt, wo er schmal und plözlich mit Gyps endigt. Bei der 2ten Station schneidet die Gypswand ab: darauf stand die „Wandelburg", in welcher nach der Volkssage die Lindwürmer des Ammer- und Neckarthales zusammen kamen. Die 10te Station steht auf „rothem Fleins" (Schilfsandstein), darüber folgt rothes Gebirge mit traubigem „Berggyps", der in großen Löchern zwischen der 11ten und 12ten Station aufgeschlossen ist. Deutliche Steinmergel bezeichnen die Region über dem krystallisirten Sandstein, bis endlich die Kirchhofmauer auf weißem Felsen steht. Noch immer führen die Bauern ihre Todten auf „Mistwägen" hinauf. Der „Wurm mit fürchterlichen Krallen und feierspeiendem Rachen" spielt bei den Dynasten des Schloßberges eine bedeutende Rolle, wie auch der Kampf des heiligen Georg mit dem Drachen in Tübingen beweist. Sümpfe im Neckar- und Sümpfe im Ammerthal mochten den Bergzug früher wie eine Insel unzugänglich erscheinen lassen, wo Bestien ungestraft ihr Wesen treiben konnten. Ja nach Crusius (Suevic. Ann. III. 464) scheint der Durchstich der Ammer am Oesterberge hauptsächlich ausgeführt zu sein, weil die Wasser nicht genug Abfluß hatten und das Thal öde und ungesund machten. Der isolirte Bergzug erinnert uns unwill-

führlich an jene blutige Römerschlacht von 368 (Ammiani res gestae 27. 10): die Alemannen zu züchtigen setzte nemlich Kaiser Valentinianus mit seinem 9jährigen Sohne Gratianus noch im Spätsommer mit einem großen Heere über den Rhein. Anfangs ging's schnellen Marsches durch weite Ebenen, dann aber langsamer, ohne Zweifel über Berge. Endlich kamen sie in die Nähe eines Ortes Solicinium (Sumlocenne pag. 11); da mußte Halt gemacht werden, weil der Vortrab meldete, hinten in der Ferne sähe man die Barbaren, wie sie einen steilen Berg in Besitz genommen hätten, der blos nach Norden hin eine sanftere Neigung habe. Der Kaiser entblößten Hauptes recognoscirte das Terrain, und suchte auf Abwegen durch Sümpfe und Moore (palustres uligines) einen passenden Angriffspunkt. Aber plötzlich gerieth er in einen Hinterhalt, kaum daß er noch durch Anspornen seines Rosses auf dem schlüpfrigen Schlamme (labilem limum) der Gefahr entrann. Sein Kammerdiener, ihm den mit Gold und Edelstein geschmückten Helm nachtragend, verschwand sammt dem kostbaren Helm plötzlich, und konnte weder lebendig noch todt wieder gefunden werden; vielleicht versank er im Ammerschlamm! Natürlich kann man bei solch lakonischen Darstellungen nur muthmaßen, doch Sumpf und isolirter Berg paßt zum Stadtnamen trefflich. Der Neckar wird zwar nicht genannt, aber der floß jenseits, und konnte sich leicht in den breiten Riedwiesen verstecken, die beim ersten Anblick eher Sümpfen als Thalwegen gleichen mochten. Die Consularstraße pag. 8, deren Reste gerade hier auffallend deutlich sind, und von jedem Bauer uns gezeigt werden, führt durch die Niederung zwischen dem Wurmlinger- und Wendelsheimer Berge über Lettenkohle nach Herrenberg, wo die Römer vom Rhein herkommen mußten, und folglich eine Recognoscirung des sanftern Nordgehänges Tübingen zu sich von selbst ergab. Wie unzugänglich dagegen der Südrand ist, zeigt die Lage von Hirschau: Gypswände und Schilfsandsteine ragen noch jetzt in unersteigbaren Wänden empor, überragt von den Steilköpfen des Weißensandsteins. Kein Fleiß konnte sie bis heute bezähmen, und wie muß es da erst vor

Jahrtausenden gewesen sein! Der Blumberg mit seiner weitzweigigen Kiefer erhebt sich einladend über dem Dorfe; so sehr uns die Lust zum Besteigen ankommt, so will man sich lange zu der Anstrengung nicht entschließen, und nur durch die „Furche" (Treppe) im Thalwingert zwischen Grün- und Blumberg ist die Höhe zu erreichen. Ein Feind dort oben saß von dieser Seite sicher. Und wie bequem ist dann die Hochebene im duftigen Nadelwalde, wo nach Paulus ein Grabhügel auf altgermanische Sitze hindeutet, wie weiter östlich der „kleine Bußbuckel" 80' lang und 12½' hoch am nordöstlichen Fuße des großen im Juni 1829 (Würt. Jahrb. 1829. 28) merkwürdige Urnen und Menschengebeine lieferte. Der Tiefenbach, ein Trockenthal schneidet mit vielen Armen tief ein, und mündet unter dem Spitzberg bei der abgegangenen Kelter. Eine von West nach Ost streichende schmale Sandsteinzunge wird dadurch abgeschnitten: in den Weinbergen am Südrande ist sie ganz überladen mit Gyps, während nördlich im Tiefenthal an ihrer Statt nur dunkele Leberkiese herrschen. Das ist eine höchst merkwürdige Thatsache für das Oertliche des Gypses. In den „grünen Sandsteinblöcken" darüber fanden sich vor 25 Jahren einzelne Schilder von Capitosaurus, ähnlich denen der Feuerbacher Haide, Beweis genug, daß unsere „Sandsteinwacken" dem gleichen Horizonte des Stuttgarter Bausteins angehören. Diese einsamen Waldgründe sind manchem Studirenden unter dem Namen „Paukthal" wohlbekannt, denn dort können sie am ungestörtesten ihre jugendlichen Händel abmachen, wie einst die alten Raufritter rechts (Höllinstain) und links (Oedenburg) am Eingange des Thales. Schon in Urkunden vom Jahre 1291 heißt es Odinburc (verlassene Burg). Eine Menge Schlacken im Steinschutt zeigen deutlich, daß sie durch Brand zerstört sein muß. Sie war ein Vorwerk der Pfalz; es soll sogar vom Schlosse ein bedeckter Weg dahin geführt haben, dessen Ausführung der horizontal gelagerte Sandstein sehr erleichtern mußte. Dort lag die Grenze zwischen Altwürttemberg und Niederhohenberg (Vorderöstreich). Die wetterscheidende Bergecke springt so weit hervor, daß sie uns von Tübingen

aus immer im Gesicht liegt, aber fälschlich Spitzberg genannt wird. Der ächte **Spitzberg** (nach alten Urkunden Spißberg), durch den „Klingenwingert“ getrennt und oben mit Nadelwald bedeckt, schaut drüber herein, denn Bußbuckel, Spitzberg und Oedenburg bilden drei Stufen. Die Weilheimer Bauern unterscheiden ganz richtig, und rechnen nur die geschütztern Weinhalden hinter der Oedenburg, welche gerade nach Süden schauen, zum Spitzberge. Wenn man den Spitzberger Wein rühmen hört, so kann nur dieser gemeint sein, da an der Oedenburg vieles Morgens oder Abends zeitig in Schatten fällt. Klare geognostische Durchschnitte liegen sowohl an den Steilgehängen des Spitzberges wie der Oedenburg, aber man muß sich von unten hüten, die Gypswände nicht mit dem Schilfsandsteine zu verwechseln, die oft auch mauerartig aufsteigen. Wo der Spitzberg gegen den Wald des Tiefenbachs abschneidet, zieht sich eine schroffe Klinge herab: oben mergeliger Weißer Sandstein mit den oft genannten „Conglomeraten“, deren Geschiebe aus Bruchstücken von Steinmergeln bestehen, die unmittelbar darunter den buntfarbigen Leberkiesen eingelagert sind. Unter dem krystallisirten Sandsteine folgen rothe Thone mit Gypslagern (Berggyps), die gegen 40′ anschwellen. Dann kommt der rothschäckige „Fleins“ (Schilfsandstein) thonig aber unverkennbar. Porphyrische Gypse in den Weinbergsmauern ziehen das Auge auf sich, bis endlich unter dem Fleins die Gypswände selbst in den Weinbergen mächtig hervorstehen. Der Bauer hatte hier mit der ungefügen Bodenbeschaffenheit unendlich zu kämpfen, bis die Weinberge zwischen den Mauern so glatt dalagen; er mußte die Wasserfurchen (breite Staffeln) vorsichtig anlegen, damit nicht der erste beste Platzregen seine Kunstbauten zu nichte mache. Die Oedenburg auf Tübinger Seite konnte in dieser Weise noch nicht vollständig bewältigt werden. Ihre Culturen reichen nur bis zu dem bauchigen Vorsprung hinauf, welcher dem untern Keuper angehört. Dann bilden die Schilfsandsteine einen geschlossenen Zug, worüber das mit Hecken und Unkraut bedeckte Gehänge so schwer zugänglich wird, daß man den Weg zur Oedenburg kaum direct einschlagen

kann. Krystallisirter Sandstein bildet noch deutliche Profile. Von der Spitze dem Tiefenthal zu sind dagegen die Steilwände des Berggypses und Schilfsandsteines durch „Furchen und Fürlen" leicht zugänglich.

Die Weinberge werden nemlich überall durch steinerne Treppen (Furchen) der Länge nach abgetheilt; quer erheben sich terassenförmig über einander Mauern, welche das obere Stück in lauter einzelne Felder (Gräben) zerschneiden, und so die steilsten Gehänge zugänglich machen. Der Querweg vor den Mauern heißt Fürle. Unten, wo wegen des geringern Ansteigens die Rebe minder gedeiht, schließt sich das „Vorlehen" an, gewöhnlich mit Frucht „angeblümt", während oben Obstbäume den Schluß machen, wenn nicht in der Sandsteinebene unmittelbar Oede (Egart) folgt, die freilich mit jedem Jahre mehr bewältigt wird. Wasserfurchen heißen die breitern Längstreppen, die sich unten am Vorlehen durch einen Wasserriß oder durch ein Wasserloch, worin man die abgeschwemmte Erde auffängt, zu erkennen geben. Sie wählt man in der Regel zum Besteigen des Berges, wenn schon die Enge der „Backen" nicht auf Crinolinen berechnet ist.

Von der Oedenburg aus verengt sich der Schloßbergszug plötzlich, und bildet bis zum Hundskapf am Oesterberge einen flachen Bogenrand, dessen Sehne durch die Steinlachbrücke gehend hor. 4 1/2 red. streicht. Dadurch ist Tübingen auf dem niedrigsten und schmalsten Sattel am Ende des zweiten Bogendrittels die wärmste Lage gesichert. Der Neckar hat hier noch seinen uralten Lauf, so leicht es gewesen wäre, ihn davon im breiten Thale abzulenken. Er ward dadurch der alten Pfalz zu ganz besonderm Schutz. Denn früher hatte die Stadt nach Crusius (Suevic. Ann. III. 456) ausdrücklichem Bericht nur 2 Thore und Fahrwege: über den Oesterberg und über den Schloßberg! Geschah das auch im Interesse der Sicherheit, so müssen denn doch Wasser und Berge der ersten Cultur große Hindernisse in den Weg gestellt haben. Beim Verbessern der Neckarhalde (südlich vom Schloß) 1862 kam überall ganz oberflächlich der rothe Leberkies zum Vorschein. Dieß und die hohen Mauern liefern den sichersten

Beweis, daß Straße sammt Wohnplätzen überall durch künstliche Grabarbeiten dem Berge abgerungen werden mußten. Als vor 700 Jahren (5. September 1164) der Welf von Oberschwaben mit 2200 Bewaffneten heranzog, den Pfalzgraf Hugo von „Tuingin“ zu züchtigen, mochte die Bergfront dem Steilgehänge an der Oedenburg pag. 304 über dem dortigen Schilfsandsteine ähnlich sehen. Der Feind kam Samstag Nachmittag um 3 Uhr an, wahrscheinlich das Burgholz herab von Reutlingen her, und wollte Sonntags rasten, um Montags das blutige Handwerk zu beginnen. Aber einige welfische Raufbolde konnten's nicht erwarten, sie giengen schon des andern Morgens über den Neckar, und „scharmützelten“ mit pfalzgräflichen Wagehälsen. Der Zugang war so eng und steil (super ripam fluminis in modum vallis eminentem), daß nach zwei Stunden langem Kampf nur **ein** Mann fiel. Da ergreift plötzlich das Heer im Thale die Flucht. Die Pfalzgräflichen das merkend brachen in Masse aus, trieben den Feind „wie Schafe auf der Waide“ vor sich her, und nahmen 900 gefangen! So endete die „Schlacht von Tübingen.“ Noch heißt ein kleiner Zelg neben dem Wankheimer Thäle Wendfeld, wo ein gräflicher Hof nebst Capelle des heiligen Nicolaus stand. Sie soll zum Andenken der Flucht errichtet sein. Nach einer andern wahrscheinlichern Meinung bezog sich jedoch das „Wemvelt“ auf die Neckarüberschwemmungen, welche früher hier ihre äußerste Grenze hatten (Dr. Schmid, Gesch. Pfalzgr. Tüb. pag. 85). Als Graf Ulrich von Württemberg am 5ten December 1343 die „Vestin Tuwingen, Burg und Statt, Luth und guth“ um 20000 Pfund guter Heller (120,000 Gulden) kaufte, stand der Oesterberg noch in unmittelbarer Verbindung mit dem Sattel der Stadt. Die Stadtmauer zog sich um den Kirchhof der St. Georgenkirche herum, unter der alten Aula und hinter der geburtshilflichen Klinik fort, umschloß das Augustinerkloster und lehnte sich an die Vorwerke der Pfalz. Erst hundert Jahre später wurde der Oesterberg hinter dem Bebenhäuser Pfleghof durchstochen: nach Hrn. Eifert (Gesch. Stadt Tübingen 1849. pag. 74) trieb man einen unterirdischen Stollen,

leitete die Ammer hinein; beim Zutritt der Luft verwitterte der Leberkies, bröckelte zusammen, die Ammer führte ihn fort und half mitwühlen, so daß endlich durch einen größern Bergsturz die Lücke von selbst herbeigeführt ward. Nachhilfe und Ueberwölbung vollendete dann das Werk. Damit in Verbindung stand der Bau der steinernen Neckarbrücke (1481—1489) und die Erweiterung der Stadtmauer, welche in doppelter Linie auf dem Gehänge des Rothrains pag. 303 den sogenannten „Zwinger“ umfaßte, worein die Bauern in Kriegszeiten ihr Vieh flüchten konnten. Südlich der Pfalz führte das Hirschauerthor auf dem linken Neckarufer über die Sülchen-Capelle nach Rottenburg; endlich das Haagthor über Schwärzloch nach Herrenberg. Auch von Osten her konnte nun im Ammerthal die Stadt durch das Lustnauerthor zugänglich gemacht werden. Der Kanal hat den schon 1275 genannten

Oesterberg (mons anatolicus) zwischen Neckar und Ammer zu einem der abgeschlossensten Punkte gemacht. Nur südwestlich blieb ein Stück disseits das auf seiner Höhe die „Anatolische Schule“ (Lyceum) trug, wie eine zweite Burg gegenüber dem „Kautzenbühl“ mit der höhern Pfalz. Mit breiter Basis von einer Stunde Umfang und betretenem Pfade erheben sich im Süd Weinberge, im Nord saftige Wiesen bis zu den Obsthainen der Plattform, auf welcher der „Kanzlersbuckel“ nochmals aufgesetzt ist. Am klarsten treten Aufsatz sammt symmetrisch vertheilter Platte vom Schloßberge gesehen hervor. Darnach nennt auch der Weingärtner das nördliche Gehänge des Ammerthales im **linken**, das südliche des Neckarthales im **rechten Oesterberge.** Nur ein ganz kleines Feld zwischen dem Wege und der Ammer heißt „Schmalwiesen“, und der längere Wiesengrund zwischen Weg und Neckar Gänsewasen. Am steilsten Theile des rechten Oesterberges in der ersten Mulde (Lützel) steht der Lützelbrunnen (Philosophenbrünnele), welcher allgemein für die beste Trinkquelle gilt. Die tiefgelegene Brunnenstube darf uns nicht verleiten, das Wasser kommt höher herab aus Weißemsandstein, wie die Quelle in den nachbarlichen Gärten (Uhland und Beck). Bei

der zweiten Mulde (Hundskopf) kann ein großer Markstein mit Tübinger Fahne und Jahrszahl 1566 nicht übersehen werden, es ist die Grenze von Lustnau. Unter der Lustnauer Kelter finden sich in den Anschwemmseln des Neckars zahlreiche lebende Muscheln, dahinter hebt sich der Weiße Sandstein über Steinmergeln immer höher hinaus, wo über den Wasserrissen „im Oesterberg" die Lustnauer ihren wichtigen „Erbsenbrunnen" in 4 Brunnenstuben gefaßt haben. Man kann damit Hülsenfrüchte weichkochen. Den schönen Wald nennen die Bauern kurzhin das „Wäldle"; das Hauptstück 6 Morgen (Bürgerwäldle) gehört der Stadt. Wir stoßen dort an der Ammer bald wieder auf uralte Marksteine, die uns zum linken Oesterberg führen. „Hier hat es auf der Nord-Ost-Seite hinüber in Halden gegen der Deglichs-Kling ein **schönes Echo**, welches etliche mahlen antwortet und daselbst die Musical-Instrumenten sehr wohl und auf das angenehmste klingen." Ein klares zweisylbiges Echo, das auf dem Wege hinter Franck's Garten vom Gutleuthaus herüberspricht; ein zweites hinter dem Hopfengarten kommt von der Stadt her. Beim Kommerell'schen Bierkeller ist zur Auffüllung der Straße in den Vierziger Jahren eine hohe Wand entblößt: die Sandsteinbank in der Decke des Bierkellers gehört zum krystallisirten, darüber folgen die bunten (roth und grünen) Schieferletten mit härtern Bänken von Steinmergeln (Wacken) in ausgezeichneter Ordnung. Der „Stubensand" im Rasen ist in seinen weichern Schichten tief unterhöhlt. Neben dem Bierkeller führt eine anmuthige Schlucht (Käspersloch) zu Brunnenstuben, die ihr Wasser aus dem Felsen des Weißen Keupersandsteins beziehen, und neben dem Reichsadler in die Wilhelmstraße senden, wo der Oesterbergweg endet. Käspersloch correspondirt der Lützel. „Auf den Oesterberg" gelangen wir in zwei Wegen, deren Gabel die Anatomie mit dem Bohrloch pag. 173 einnimmt. Da sehen und hören wir die Ammer im tiefen Kanale gewaltig brausen; ungezähmt wäre sie noch immer im Stande, den Berg zu bewegen. Ziehen wir den rechten breitern Fahrweg, so tritt rechts hinter dem Pressel'schen Garten eine kleine Oede mit Weißen Sand-

steinen auf, worin Löcher zum Stubensand gewühlt sind: sie gewährt die beste Aussicht auf Niedern. Gleich daneben steigt ein Absatz von Sandstein an, den ein freies Häuschen (Michael Schlayer) krönt, worin „Wieland zu seinem Oberon begeistert worden seyn soll“ (Eisenbach, Stadt und Univ. Tübingen. pag. 583). Bei der ersten Gabelung des Weges kommt rechts der tiefe Abgrund eines verlassenen Steinbruchs im Weißensandstein. Die Ebene wird nun wellig und buckelig; das sind offenbar noch Spuren der alten „latumiae“ von denen Crusius spricht. Dort wurden Häslein (wilde Kaninchen) gefangen (lepusculi capiuntur): „sie fanden sich früher in hiesiger Gegend am Abhange des Spitzberges, sind jedoch schon seit mehreren Jahren, wegen des Schadens, welchen sie in den Weinbergen anrichteten, ausgerottet“ (Eisenbach l. c. pag. 656). Halten wir den Weg links ein, so umspannt die zweite Gabel bereits den „Kanzlersbuckel“, wo links sich das Käsperslech einsetzt. Der Buckel vom rothen Leberkies ist in die Länge von West nach Ost gezogen; auf dem südlichen rechten Wege führt alsbald links ein breiter betretener Rasen hinauf zur Westecke, mit einer „Schradersbank“ auf freiem Platze. Hier gegenüber dem Schloß genießen wir den Blick in beide Thäler (Ammer und Neckar) zugleich: hinter der Oedenburg zieht sich der Neckar wie ein gerader Silberstreif fort, und über den waldigen Spitzberg schaut der Bierlinger Thurm herüber. Die Wurmlinger Capelle ist verdeckt, aber die Rothenburger Warte sieht links im Ammerthal so eben noch heraus. Schwärzloch und Ammerhof liegen offen da, während hinten über den Pfaffenberg (Schilfsandstein) der Kniebis hereinscheint. Als die Naturforscher 1853 hier versammelt waren, hatte die Stadt auf der Spitze ein hölzernes Gerüst errichtet, darauf sahe man die Alp vom Hohenstaufen bis zum Plättenberge. Schade daß es nicht mehr steht. Es bedürfte nur einer mäßig hohen Mauer über den Baumwuchs hinaus, wozu man die gelben harten Sandsteine (Viehwaidler), welche auf der Höhe zerstreut liegen, benützen könnte. Schon Kanzler Autenrieth (1772—1834), der berühmte Mediciner, wollte seiner Zeit vorgreifend den Gipfel

durch „eine Art englischer Anlagen“ verschönern, was die vornehme Welt „Autenriethshalde“, der Weingärtner aber treffender „Kanzlersbuckel“ nannte. Jetzt liegt der nach Steinen und Leberkies durchwühlte Gipfel wieder gänzlich im Verfall, nur ein bequemer Längsweg führt hinab, der rechts in den Hauptweg am Fuße des Buckels hineinführt. Geht man auf diesem eine kurze Strecke fort, so muß dann links ein schmaler Rasenweg eingeschlagen werden, um durchs „Wäldle“ ins Ammerthal zu gelangen: der Anblick von Lustnau, die Aussicht auf den Kirnberg im Bebenhäuser Thal und unten im Neckarthal Teck links mit dem isolirten Tuffberge von Grafenberg beschäftigen uns auf dem Steilwege. Wie dem Lützel Käsperloch, so entspricht dem Hundskapf eine tiefe Furche im „Wäldle“ neben der „untern Halde.“ Der Zugang zum

Schloßberg ist seit alten Zeiten durch die Pfalz gedeckt; erst dahinter führen Staffeln aus dem Neckar- und Ammerthale hinauf. Die Pfalz bildet ein längliches Viereck, dessen vier Seiten fast genau nach den Weltgegenden orientirt sind. Die Ecken waren durch dicke runde Thürme geschützt. Ohne Zweifel bestand die Basis aus Weißem Sandstein, der sich für die Burgverließe nnd weitläufige unterirdische Kellerräume vortrefflich eignete und im allmähligen Aufsteigen die Höhen des „Burgholzes“ gleichmäßig deckt. Man hat wohl gemeint, daß die uralten Grundmauern auf einem Römischen Castell ständen, allein während bei Rottenburg sich ein römischer Straßenknoten entwickelt, wie ihn kein anderer Römerort in Württemberg aufzuweisen hat, so sind die Denkmäler in Tübingen um so spärlicher. Nur die Inschrift eines einzigen leider längst wieder verloren gegangenen Altars hat uns Petrus Apianus (Inscriptiones sacrosanctae vetustatis. Ingolstadt 1534. pag. 457) überliefert, auf Grund dessen gemeint wurde, schon Kaiser Caracalla habe auf dem Schloß gesessen und Recht gesprochen. Mag das auch zuviel behauptet sein (Stälin, Württ. Jahrb. 1835. 109), so kann doch an einem frühzeitigen Aufenthalt der Römer auch in Tübingen wohl nicht gezweifelt werden. Fand man doch 1859 beim

Drainiren der kleinen Planwiese auf der Domaine Einsiedel einen ganzen Beutel mit 863 Silbermünzen, die von Antonius († 30 vor Chr.) bis Alexander Severus († 235 nach Chr.) reichten. Die mag wohl ein Römer in der Bedrängniß verscharrt haben (Stälin, Württ. Jahrb. 1858. II. 217). Von der Stadt aus sind zwei mit Gräben geschützte Thore zu passiren. Schon zwischen den Thoren bei der „Ulrichs-Linde" genießt man eine herrliche Aussicht auf das Neckarthal und die Alp, nun vollends auf der Sternwarte (nordöstlicher Thurm), wo der Kniebis und Hohenzollern schon über die Vorhöhen sichtbar wird, und seltsamer Weise auch der neue Thurm von Lichtenstein „fürwitzig und keck wie auf den Zehen stehend herüberguckt" (?). Der Turnirhof nimmt die Mitte ein, und war früher rings mit Gallerien umgeben, die bei Regen einen willkommenen Spatziergang bildeten. Jetzt ist das Alles zur Bibliothek verwendet. Ein langer bedeckter Gang führt zur westlichen Front gerade auf die Ruine des alten Pulverthurms, links dagegen eine breite Treppe hinauf zur „kalten Herberge", wo in der Nähe des südwestlichen Thurmes mit Burgverließ noch Kugeln von Kalkstein herumliegen, mit denen man sich früher vertheidigte. Duvernoy (Designatio Plantarum circa Tubingensem Arcem florentium. 1722. pag. 49) führt sie als besondern Standort des giftigen Schierlings (Conium maculatum) an. Aber erst mit Umgehung eines tiefen breiten Grabens (Hasengarten), der einstige Begräbnißplatz der Grafen, erreicht man jenseits das „Schänzle", welches ohne Zweifel einst Vorwerke trug. Nun geht es in allmähligem Ansteigen auf Weißem Keupersandstein fort. Hinter dem Hasengarten, wo sich früher mancher Hase todt gestürzt hat, führt ein Fußweg auf der Nordseite der Pfalz zur Kegelbahn des „Schloßküfers." Hier über der jähen Wand des Ammerthales wird es einem recht klar, wie fest das Werk in alten Zeiten war, und ohne Zweifel stieg die Neckarseite noch jäher an. Der Hauptweg führt immer auf der Kante des Berges fort. Weiter hinten, wo der Fahrweg aus der untern Stadt heraufkommt, zweigt rechts der „obere Burgholzweg" ab, und mündet dann hinten ob dem Helmling wieder ein. Gerade

in diesem Revier brechen überall unter plattigen Sandsteinen rothe Leberkiese hervor, die seit Jahrhunderten in die Weingärten getragen werden: ein Theil des Berges ist dadurch förmlich „scalpirt“, Löcher und Unebenheiten deuten überall auf die alte Arbeit hin. Tritt man auf den Höhenpunkten etwas hinaus, so kommt alsbald der Zollern, welcher auf dem Schänzle noch nicht sichtbar ist. Dann bildet sich bei der Ruhebank, wo obige Wege wieder zusammen kommen, ein flacher Sattel aus, der aber die Hauptmasse des Weißen Sandsteines nicht durchschneidet, die nördlich im Helmling und südlich in der „Klinge“ noch viel tiefer hinabgreifen. Wir stehen hier gerade dem Buckeloh jenseits des Ammerthales gegenüber, der an seiner markirten Wasserfurche so leicht erkannt wird. Jetzt gehts unter sanftem Ansteigen in den Tannenwald: links der Fußsteig führt auf die Sonnenhalder Egart, wo der Galgen stand, an dem als Letzter ein Wilderer gegen Ende des vorigen Jahrhunderts das Leben büßte. Der Fahrweg zieht sich rechts durch den Spitalwald auf das magere und sumpfige Sandsteinplateau: die plattigen Sandsteine mit conträrer Schichtung, indem die Platten immer schief und regellos gegen das Lager verlaufen, haben daran Schuld. Löcher zeigen, daß auch hier brauchbare Mergel unter den Platten vielfach gefunden wurden. Bald geht der Weg links auf den Spitzberg oder vielmehr die Oedenburg ab, während man rechts im Bogen nach Schwärzloch hinuntergelangt, und zwar an einem Punkte, wo sich drei Wege scheiden: der erste rechts geht durch Buschwerk etwas versteckt am linken Rande des Hellerlochs hinab, was hart am Wege beginnt, und sehr tief in den Spitalwald einschneidet. Anfangs Staffeln führt er an einer verlassenen Brunnenstube vorbei, welche vielleicht das kälteste Wasser in der ganzen Gegend hat. Der geschützte kühle Waldweg ist einer der lieblichsten, und gewährt uns vorn den schönsten Einblick ins Weilersbachthal: die Neuhalder Weinberge springen hinter dem Hetzengeschrei hoch hinaus, links am Wege nach Hagelloch die Lehmgrube, und hinten der mit Lias bedeckte Wald des Hornkopfs. Dieser und der mittlere Weg führt nach Schwärzloch, der

linke dagegen nördlich vom Bußbuckel zur Wurmlinger Capelle. Obgleich er sich im Verlaufe dreifach gabelt, so gelangen doch alle zu dem gleichen Ziele, nur darf man nicht ins Thal hinunter. Wer sich für das altdeutsche Grab interessirt, was Jaumann (Colon. Suml. 195) aber an falscher Stelle als „Hexenbuckel“ bezeichnet, darf nur etwa 250 Schritt vorwärts gehen und dann links nicht ganz so weit in den Wald einbiegen, so bemerkt er einen wohlgeformten Rundbuckel pag. 323, aus verwittertem rothem Leberkiese bestehend und oben durch einen künstlichen Kreuzschnitt geöffnet. Dort hat der Pfarrer von Hirschau Nachgrabungen angestellt: eine Eiche auf dem Gipfel war so kräftig, daß sie ihm ein stattliches Weinfaß lieferte. Die Spitze des großen Bußbuckel etwa 400 Schritte südwestlich ist viel höher und durch einen Signalstein mit Dreieck bezeichnet, aber dabei so regelmäßig, daß man ebenfalls lebhaft an ein Hügelgrab erinnert wird.

Nach **Schwärzloch** (Swertißloch) führt der nächste Weg unter dem Haag längs der „neuen Ammer“, woSchweickhardt's Kunstmühle, Flammer's „Stadtmühle“ (nebst Sägmühle), die Gersten- und Lohmühle (nebst Gyps-, Oel- und Hanfmühle), die ehemalige Pulvermühle (jetzt Schleifmühle mit mechanischer Werkstatt), der Kupferhammer und Schaible's Mahlmühle der Reihe nach folgen. Zwischen letzterer und dem Ammer-Ablaß heißt die Umgebung des Canales „im Wildbädle“. Das ganze Berggehänge links wird durch Längswege in „oberes, mittleres und unteres Burgholz“ getheilt. Im nächsten Hohlwege (unteres Burgholz) schaut ein kräftiger Kopf grünlichen Schilfsandsteins pag. 304 hervor, und gleich links beim Ruhbrett zweigt der Fahrweg in den Helmling ab. Der Helmlingsbach geht vor dem „heißgrätigen“ Pastetenbuckel gerade neben dem Ablaß in den Kanal, während der Fahrweg ins „Hellerloch“ links neben dem Pastetenbuckel fortzieht, welcher ebenfalls oben rothen und grünen Schilfsandstein enthält, und daher kein künstliches Grab sein kann. Die Schlucht des Hellerlochs ist hinten bedeutend, und jedenfalls der wichtigste Theil des Thales. Dennoch liegen die Haupt-

quellen im Weißen Sandsteine des Helmlings. Die Wasserleitung ging früher „über den Schloßberg zu dem Hirschauer Thor durch den Zwinger ins Kloster“ (Theol. Seminar). Seit 1824 versieht sie statt der Maderhalde den Schloßbrunnen. Beide Wege links und rechts vom Pastetenbuckel führen nach dem nahen Schwärzloch. Dieser alte Herrenhof der Pfalzgrafen steht auf Schilfsandstein, der sich nun immer mehr heraufhebt. Die Capelle mit ihrem romantischen Chorgewölbe und bizarren heidnischen Figuren im Fries (Württ. Jahrb. 1838. pag. 38. fig. 4 und 6) deuten auf ein uraltes Gebäude. Alsbald folgt die Markung der jetzt königl. Domaine Ammerhof, hinter dem die runde Form des „Hühnerbühls“ zwar an deutsche Gräber erinnert, Geschiebe und etwas Schüttiges enthält, doch fördern die Mauselöcher anstehenden rothen Schieferletten hervor. Nördlich der Wurmlinger Capelle stellt sich an der Straße bald die bucklige Gypsregion ein. Darin fallen namentlich graue Steinmergelbänke mit vielen Saurierknochen auf, die schon an Hoheneck erinnern, auch fand ich einmal den Zahn von Ceratodus runcinatus (Flözgeb. Württ. 1843. pag. 87). Grüne Punkte darin stammen von Malachit, und wenn die Bänke an der Oberfläche stehen, so werden sie durch Verwitterung senkrecht gegen das Lager in die regelmäßigsten Schichten zerhackt, was einen gar eigenthümlichen Anblick gewährt. Sie mögen wohl schon die Grenze der Lettenkohle andeuten.

Neckarhalde heißen in Schwaben eine Menge Weinberge, worunter Tübingen, obgleich hoch gelegen, eines gewissen Rufes in frühern Jahrhunderten genoß, was auf zeitige Cultur hinweist. Sie beginnt in der Stadt unter dem Schloß, und nimmt dann vor dem Hirschauer Thor, wo schon im 16. Jahrhundert die Herrn von Fürst Gärten „am Schwanzer“ anlegten, den bezeichnenden Namen „Pfalzhalde“ an. Der Schilf-, Krystallisirte- und Weiße Sandstein enthalten hier Quellen, letztere kommen im Hehl'schen Garten oben unter der Schloßmauer hervor. **Schwanzer** nennen sie die Wiesen am Neckar, welche bei der Correction pag. 302 gewonnen wurden, und sich gegen die Stadt wie ein Schwanz zuspitzen. Die Pfalzhalde, mit Berggyps

pag. 305 in der Mitte durchzogen, bildet durch Böschung und Richtung die sonnigste Wand, woran sich der Lichtenberg über dem **Biesinger** anschließt. Letzterer bildet einen merkwürdigen Vorsprung, oben mit lieblichen Baumgütern, zu welchen die erste Fahrsteige rechts neben dem Ruhbrett führt. Die Hirschauer Straße scheidet zwischen oberm und unterm Biesinger. Auf dem Sattel der Straße führt rechts eine zweite Fahrsteige durch die Lescher zur Kelter im „Hennenthal", über welcher eine kleine Stelle „Vögel" heißt. Die Lescher hatten nach Dr. Schmidt ihren Sitz in Kilchberg. Auch das Hennenthal bildet wie der Biesinger einen wenn auch kleinern Vorberg, zwischen welchen beiden sich die Lescher bis auf die Höhe ziehen. Unten am Wege neben Sinner's Hopfengarten liegen die Steinmergel mit krystallisirtem Sandsteine stark verstürzt, was offenbar noch mit den Unterwaschungen des Neckars zusammenhängt, der sich hier vor Zeiten hart an den Bergen rieb. Eine kleine Stelle am Ende des Hohlwegs heißt „Bollerle", eine Name, der an Befestigungen erinnern könnte. Dann kommt die „Klinge": mit dem Ausdruck „in der Klinge" werden die Weinberge verstanden, welche sich wie ein „Zwerenbühl" hinten quer vorlegen. Ein kleines Baumgut westlich oben heißt die Gais. Schon bei Zeller (Merkw. Univ. Tüb. pag. 57) werden diese Namen aufgeführt. Der Rappenberg, unten besonders gypshaltig, nimmt die ganze Neckarthalflanke hinter der Klinge ein. Auf der östlichen und westlichen Ecke springen sogenannte „Kanzeln" vor, welche von dem mit Kalkspathadern durchzogenen Schilfsandstein erzeugt werden. Dort holen die Weingärtner ihren Leberkies. Unter dem Sandsteine sind die Leberkiese dunkelfarbig, was man beim Eintritt in die Klinge deutlich bemerkt, darüber aber nehmen sie sofort rothe Farbe an, mit deutlichem Berggyps, der jedoch nie über den Krystallisirten Sandstein hinausgreift. Derselbe steht auf der westlichen Kanzel vortrefflich an, und zeichnet sich durch eine kleine Verwerfung von etwa 3' aus. Bald beginnen dann die Weißen Sandsteine mit Conglomeraten; der Sandstein wohl 100' mächtig endigt oben auf der Sonnenhalder Egart mit

Platten. Dort stecken über den Schilfsandsteinen auch Mergelbänke mit Muschelresten. Die untern Platten des Krystallisirten Sandsteins sind ganz mit sogenannten Posidonien bedeckt. Ohne Zweifel dieselben, wie in den grünen Mergeln unter dem Krystallisirten Sandsteine des Kommerell'schen Bierkellers am linken Oesterberge (Epochen der Natur pag. 509). Die „Sonnenhalde" wendet sich schief der Oedenburg zu am linken Gehänge einer romantischen Klinge, deren „Zwerenbühl" Lindleshalde heißt, wornach die Klinge den Namen erhielt. Am Ausgange dieser Lindleshalderklinge steht die Sonnenhalder Kelter. Der Bach, wenn auch Sommers trocken, macht nackte Wände bis tief unter den Schilfsandstein hinab, man könnte manche der kaum zugänglichen Risse sogar wild nennen; jedenfalls hat die Bezähmung unsägliche Mühe gekostet.

Das **Neckarthal** mit dem Bahnhof und seinen mannigfaltigen Platanen-, Acacien-, Kastanien-, Lindenalleen gewann durch den Busen der Steinlach ansehnlich an Weite. Dort auf fetter Wöhrdwaide tummelten sich noch vor wenigen Decennien die Heerden der „Oberstädtler" herum, und der Name „Saulach" zwischen Krone und Ochsen zeigt, daß selbst das Rüsselvieh nicht vergessen war. Schon seit Jahrhunderten haben die Derendinger ihren „Mühlbach" links abgezweigt, so daß die eigentliche Steinlach den größten Theil des Jahres trocken liegt, da das wenige wilde Wasser sich in dem hohen Kiese gänzlich verliert, ehe es unsere Steinlachbrücke erreicht. Dieser Mühlbach speist die akademische Badeanstalt zwischen den beiden Lindenalleen und geht dann durch einen breiten Kanal unter den südlichen Bögen der Neckarbrücke durch. Da nun ihm gegenüber auch die neue Ammer rauschend einströmt, so muß der wesentlichste Wasservorrath unserer drei Thäler die Neckarbrücke passiren. „Kleiner Wörth" heißt das Stück zwischen Mühlbach und Neckar, welches durch Treppen von der Neckarbrücke und vom Bahnhofe zugänglich gemacht ist: hier steht die prachtvolle Platanenallee mit drei Tulpenbäumen, an die sich dann der schattige Weg des „Studentenwäldle" anschließt, worin noch Gmelin (Enumeratio stirpium

1772) eine Menge Wasserpflanzen angibt, die jetzt sammt den Nachtigallen verschwunden sind. Eine Schwefelquelle pag. 165, die mit den dortigen Sümpfen wahrscheinlich in Verbindung stand, hat man auch eingehen lassen. Der große Wörth mit den Acacien und Kastanien wurde an der Stelle des Bahnhofs stark aufgefüllt. Weiter Thalaufwärts schließt sich die Pfingstwaide an. Die kleine Lindenallee führt durch den sogenannten Stadtweg nach Derendingen. Links in der Ecke zur Rottenburger Straße liegen die Almosenäcker, welche zur Auffüllung des Bahnkörpers dienten. Oestlich daneben vom wilden Graben der Steinlach an heißt's „Eßlinger-Zaun" und dann bis zum Steinlachbett „Roßmarkt." Zwischen Almosenäckern und Eßlinger-Zaun geht ein Fußweg und Fahrweg durch Wiesen und Felder auf der linken Steinlachseite neben alten Lachen vorüber bis zum Waldhorn. Weiterfort gelangt man mit Ueberschreitung des Mühlbachs durch einen schattigen Wald nach Kresbach, der auf Liasfläche gelegen von Staufen bis zum Zollern eine reizende Aussicht gewährt. Zurück führt ein betretener Fußweg über Derendingen, wo es natürlich nicht an freien Einblicken ins Neckarthal fehlt.

Niedern auf der rechten Steinlachseite überragt von dem üppigen Laubwalde des Hohenlehen, der oben mit Lias endigt, liegt uns vorzüglich im Gesicht, und gewährt an seiner westlichen Ecke auf „Schradersbank" beim Signalsteine die herrlichste Aussicht auf das Neckarthal und die Tübinger Berge. Wählen wir zunächst jenseits der Steinlachbrücke die Hechinger Straße, so zweigt sich auf Derendinger Markung links gar bald die „Galgensteige" ab, welche von den Neckarhaldewohnungen gesehen in ihrem ganzen Verlaufe blos liegt. Gleich unten beim Ruhbrett kreuzt der Galgenweg, nach welchem die Gewande in den untern und obern Galgenweg getheilt werden. Zwischen der Kreuzung geht rechts ein Rasenweg ins „Sauveitle" (Sauweide), das mit seiner steilen halbmondförmigen Böschung Morgens lange im Schatten liegt. Mehrere schwache Quellen sickern in der Region des krystallisirten Sandsteins hervor. Wo der Rasenweg die

Hechinger Straße erreicht, beginnt die „vordere Halde" von Derendingen, an der die Weinberge immer mehr dem Hopfen weichen. Im scharfen Winkel zwischen Rasenweg und Galgensteig erhebt sich nach kaum 40 Schritten eine augenscheinlich künstliche Böschung, darauf stand noch im vorigen Jahrhundert der „Galgen", bis er dann auf die Sonnenhalder Egart pag. 332 versetzt den Augen der getreuen Unterthanen wenigstens in etwas entrückt wurde. Das „Galgenkänzele" besteht unerwarteter Weise aus Steinlachkies. Gleich darüber folgen die grellfarbig grünen dünnblättrigen Schieferletten mit Steinmergelbänken, Vorläufer des Weißen Sandsteins. Links schneidet der Fußweg eine öde Insel ab. Wo Fuß- und Fahrweg wieder zusammen kommen, biegt unterhalb des kleinen Schützenhäuschens rechts ein schattiger Weg durch die „vordern Halden", in deren Mitte Schrader eine Bank anbrachte, die zwischen zwei Hopfengärten den lieblichsten Blick durch das Neckarthal auf Rottenburg gewährt. Der Weg über Sandsteinbuckel endigt im Schützenhause über dem „Waldhörnle", das man durch eine Weinberg-Furche bequem erreicht. Mit dem Schützenhause trennt sich die vordere und hintere Halde. Gehen wir die Galgensteige längs der Markungsgrenze gerade fort, so liegt an der Markungsecke Keuperconglomerat der obern Region des Weißen Sandsteins, und gleich daneben mächtiger Steinlachkies, der die Felder dort deutlich kennzeichnet. Ehe der Weg links zum Niederwalde herumbiegt, auf welchem man längs der „hintern Halde" ins Waldhorn gelangt, steht obige

Schradersbank da; die Alp im Rücken ist nur vom Roßberg bis Dreifürstenstein sichtbar; Hohenzollern wird gerade durch Kresbach verdeckt. Desto reicher ist die Keuperlandschaft im Vordergrunde. Fangen wir links bei der Weilerburg an, so kann man leicht der Reihe nach die Altstadt, Stadt Rottenburg, Weggenthal, Sülchen unterscheiden; hinten den Wolfenhauser Wald (Winterrain), die Rottenburger Warte und den Heubergerhof mit dem Ochsenbühlwald (östlich Seebronn). Das ganze breite Neckarthal mit allen seinen Dörfern sammt Hirschau und Wurmlingen liegt vor uns ausgebreitet. Nur die Wurmlinger

Capelle vermißt man, weil der Spitzberg deckt. Das Tiefenthal ist noch etwas sichtbar, aber links von der Oedenburg sehen wir tief in die Lindleshalder Schlucht, oben darauf zierlich spitzig mit dem großen Bußbuckel gekrönt. Rappenberg, Klinge, Hennenthal, Biesinger liegen deutlich in Sicht, während hinter der Pfalzhalde der Buckeloher Weinberg in seiner ganzen Pracht hereinscheint, überragt vom Steineberge, und links davon die Kreuzberger Aecker jenseits des Weilersbachs den Horizont schließen. Hagelloch ist durch Buckeloh verdeckt. Rechts unter dem Steineberge der dreieckige Zwerenbühl, woran sich Eßlingsloh und gerade hinter dem Schlosse die Grafenhalde anlehnen, ein Bergsporn, der über dem Sattel der Stadt ganz vorn ins Steinlachthal hineinscheint. Hinter dem Kirchthurm öffnet sich der Käsbach, worin der Urschrain mit vorstehender Kelter das Dreieck des Zwerenbühl wiederholt. Die Wannemer Haide füllt den Raum zum Städtischen Forchenwald auf dem Heuberge, welcher an der geraden Lücke und genauen Horizontalität so leicht erkennbar ist: links von der Lücke liegen die Wannemer Weinberge, rechts die großen Städtischen Hopfengärten auf der „Stelle“ (wo früher das Waidevieh rastete). Das Osiandreum (Schlößle) links vom Thurme deckt den Eingang zum Oehlergäßle. Hinter der anatolischen Schule das Viehwaidle und hinter dem so frei emporragenden Wielandshäusle pag. 329 Iglersloh und Hailant, worüber Viehwaidle und Waldhäuserhöhe (ohne Waldhausen) hervorschaut. In der Furche zwischen der Waldhäuserhöhe und dem Oesterberge sieht man hinten die Gaishalde in einer Ecke nach Westen vorspringen (Waldhäuser Stelle). Darunter hart am Walde liegen die Römergräber. Rechts vom Oesterberge geht's die alte Stuttgarter Straße hinauf, Pfrondorf und die Pappel des Einsiedel ist sichtbar.

Die Höhe von Niedern bildet ein mächtiger Schneckenlehm, dem die Felder einen großen Theil ihrer Fruchtbarkeit danken. Wir kommen am bequemsten auf der Reutlinger Straße dazu: es geht da jenseits der Steinlachbrücke „beim Hanflande“ (Gasfabrik) und „am Sauwasen“ vorüber, und biegt rechts beim Ruh-

brett den „Krummenweg“ ein, der zwischen den „Kiesäckern“ (rechts) und dem „kleinen Oeschle“ (links) durch bald obigen Galgenweg kreuzt. Verfolgt man gerade aus südlich den Weg durch die „Schwarz- und Holderäcker“, so endigt er im „Eisenhut“, einer winkligen hohen Lehmböschung mit „masten“ Hopfengärten. Dort in der friedlichsten Abgeschlossenheit könnte es einen gelüsten, auf gut Catonische Weise zum Pfluge zurückzukehren; man sieht es aber auch dem Plätzchen an, mit welchem Behagen der Bürger hier seinen Hopfen bindet. Vor dem Eisenhut zweigt der Weg links ab, schneidet den fetten Lehm in dem tiefgründigen „Hohlkehl“, um so in einem markirten Haken die Höhe auf Riedern zu gewinnen. Kehren wir zu unserm Kreuzpunkt zurück, so ist auf dem Galgenwege östlich sogleich das Wemvelt erreicht, und das „Backofenhäusle“ neben einsamem Birnbaum bezeichnet die Stelle, wo in sanftem Gehänge der Wemveltgarten lag. Der Zweigweg neben diesem Schützenhäuschen führt in den „Backofen“, einen schmalen langen von der Eisenbahn sehr auffallenden Wiesengrund, spärlichst von einem Bächlein bewässert, das bei den ersten Pappeln die Reutlinger Straße schneidet; der Hauptweg zieht östlich über den Bach, und gabelt sich dann gen Süden: die rechte Gabel führt in den „Salzgarten“, wo man an der nördlichsten Waldspitze jene Kiesbank pag. 299 mit Muschelkalk- und Buntensandstein-Geschieben bemerkt, die nur der Neckar dorthin gewälzt haben kann; die linke Gabel führt unter dem hochbewaldeten „Landkutscherskapf“ ins Wankheimer Thäle, durch das man auf schattigem Fußpfade die Wankheimer Liashöhe erreicht. Der Bach im Wankheimer Thäle ist bedeutender als der im Backofen; beide kommen unten auf der alten Straße zusammen, und fließen dann zwischen Dämmen mit eigenthümlicher Vegetation quer durchs Thal in den Neckar. In ihrer Gabel liegen die „Tauchwiesen“ sehr niedrig, und in nassen Jahren ein Gehäge der Frösche, die hier vom Grundwasser des Neckars profitiren. Auch jenseits der Straße ist ein Theil der „Reutlinger Wiesen“ sehr naß, die Quellen im Burgholz liefern hier viel Wasser und

mächtige Kalktuffblöcke mit Schilf- und Blattabdrücken. Eine Stelle heißt sogar „im See"; sie besteht noch immer aus Schilfdickicht und gibt der Ramslach ihren Ursprung, welche alsbald durch den Bach der „Schinderklinge" mit dem wohlbekannten im Thale weit sichtbaren „Schinderhäusle" verstärkt wird. Zur Schinderklinge reicht die Markung Tübingens, dann beginnt das Großholz, unter welchem die Ramslach zur Blaulach verläuft; lange begleitet sie rechts ein lieblicher Fußweg nach Kusterdingen, der aber dann leider quer durchs Großholz bergauf führt. Will man die Blaulach auf erlaubten Wegen erreichen, so muß man in der Mitte des Thales quer durch die Spitaläcker auf das Schüzenhäusle im „Stammler" zusteuern, und gelangt dann am schnellsten zur **„Enge"** rechts neben der Blaulach, welche jedoch durch die Eisenbahn auf der andern Seite sehr an Waldeinsamkeit verloren hat: jene alte Straße nach Reutlingen muß noch heute auf Städtische Kosten erhalten werden (Städt. Haushalt Tübingens pag. 160). Alles spricht dafür, daß in frühern Zeiten der Neckar auch auf dieser Seite sein Wesen trieb: noch in den letzten Jahren trat er bei Hochwasser ganz in die Nähe der Wemveltcapelle heran, man konnte die Reutlinger Straße nicht passiren, und mußte den Galgenweg zur Heimkehr wählen. Die Eisenbahn zwischen Neckar und Ramslach greift jetzt freilich verändernd ein. Die neue Reutlinger Straße hat sich in sanfterer Steigung der Schinderklinge zugewendet, die alte „Burgsteig" dagegen schied das Burgholz links, vom Landkutscherskapf rechts. Die Tübinger Landkutscher mögen zeitig diesen kürzern Weg gewählt haben. Man trifft daselbst ausgezeichnete Conglomerate des Weißen Keupersandsteins. Weiter auf Wankheimer Markung heißt es wieder Niederhau, Niederwiesen, Niederwasen, was auf einen alten Zusammenhang mit den Tübinger Niedern durch den Landkutscherkapf und Salzgarten hinzuweisen scheint. Das

Ammerthal bildet von Jesingen bis Lustnau im wesentlichen nasse Wiesen, hin und wieder von Torfgründen unterbrochen, und gerade an seiner schmalsten 800—900′ breiten Stelle nimmt die „Untere Stadt" (im Gegensatz zur Obern auf

dem Sattel gelegenen) das ganze Thal ein, und ist der Unbill des zeitweis stark anschwellenden Wassers ausgesetzt. Kohler's Plan von Tübingen 1819, Maßstab 1 : 1250, also von doppelter Größe der Flurkarte, gibt die alten Umrisse genau. Am schlimmsten sind die Bewohner „im Rübenloch“ und am „kleinen Aemmerle“ heimgesucht, wo noch der Name „Froschgasse“ an die sumpfigen Zustände erinnert: die Brunnen stießen dort (bei der alten Anatomie) auf ausgebildeten Torf, von Phosphorsaurem Eisen schön blau gefärbt. Torfgruben wurden wiederholt jenseits des Weilersbachs im „Schwaigbrühl“ oberhalb Schwärzloch eröffnet, und bei der Grundlegung der neuen Universitätsgebäude waren fette Thone in hohen Schichten aufgedeckt, welche nur durch eine langjährige Versumpfung des Thalgrundes erklärt werden können. Die wenigen Pumpbrunnen (Schöpfbrunnen) der Stadt geben nur selten Gelegenheit, den tiefern Untergrund zu sehen. Doch sollen der „tiefe Schöpfbrunnen im Fürstl. Collegio pag. 12 und vor dem Blaubeuris. Pfleghof“ in der Hafengasse schon so alt als diese Gebäude sein. Der westliche Theil der untern Stadt heißt Brühl, dahinter folgt die Pfaffenwiese, südlich der Herrenberger Straße in der Ecke der Henne schief gegenüber liegen die Freiäckerle, dann kommt hinter dem Eßlingsloher Graben der in viele Allmande zertheilte Aischbach, wo die Schwarzwälder Bauern, welche Bretter und Pfähle auf den Markt führten, das altherkömmliche Recht hatten, ihr Vieh waiden zu lassen. Der torfige Schwaigbrühl liegt zwischen Weilersbach und Hembach, wo gegen das Ende der Markung links der Straße die Hessenäcker rechts die Bräuningsäcker (hinter dem Rosenthäle) anstoßen. Die Ammer gabelt sich beim Ammerhof in die nördliche (natürliche) **alte** und die südliche (künstliche) **neue** Ammer. Unterhalb Schwärzloch kommt noch ein drittes, der Ablaß, hinzu, zur Regelung der zahlreichen Tübinger Werke. Auch das neue Universitätsgebäude zwischen Käsbach und alter Ammer liegt noch im Grunde des „Ziegelthäle“, worin die alte und neue Stuttgarter Straße fortlaufen. Jenseits des Ammerthales verzweigt sich ein complicirtes Hügelland zwischen Golders-

und Weilersbach mit dem alten Pfalzgräflichen Hofe Waldhausen, der ganz von Tübinger Markung umschlossen wird. Die äußerste Höhe

Heuberg genannt, bildet eine fruchtbare Liasebene, und obgleich der Gelbe und Weiße Keupersandstein noch manche „Egarten" hat, so gibt doch ein buntes Gemisch mit schwerem Keuperboden das trefflichste Hopfenland, was mit den besten Bayerns (Spalt) wetteifern kann. Ein 1086 Morgen großer kostbarer Wald, die **Gaishalde**, vom Staate 1820 für alte Gerechtsame im Schönbuch erhalten, umfängt die ganze nordöstliche Ecke in weitem Halbkreise. Jenseits des Denzenberges westlich vom Lustnauer Klosterhof beginnt sie mit scharfer Ecke, und folgt bis Bebenhausen $^3/_4$ Stunden lang dem Thalrande des Goldersbach, schlägt sich dann westlich bis zur Gabelung am Dikeberg, geht eine Strecke dem Anabach entlang, um dann in der Hagellocher Gegend östlich vom Hornkopf pag. 332 zu endigen. Innerhalb über dem Denzenberge liegt auf Lustnauer Markung der „Sand", welcher von den Oeden des Weißen Keupersandsteins seinen bezeichnenden Namen trägt. Dahinter im allmähligen Ansteigen auf rothem Boden folgt zu beiden Bachseiten der Waldhäuser Winkelrain, der nördlich mit dem einzigen kleinen Weinberge endigt, welchen die dortigen Bauern besitzen. Ueber den Weinbergen rechts der Straße folgen die **„Römergräber"**; am obersten Gehänge aber schon auf (verrutschtem) Lias gelegen ziehen sie sich noch in den Wald hinein, und werden von den „neuen Aeckern" begrenzt, welche sich an die Gaishalder Ecke (Stelle pag. 339) anschließen, während links vom Wege die Waldhäuser „Winkelwiesen" sich ausbreiten. Der alten Hügel sollen 45 sein, ein Theil wurde im Juni 1835 (Würt. Jahresh. 1835. 373) von einer Privatgesellschaft geöffnet, es fanden sich Menschenknochen, Scherben, Broncegeräthe, ein großer Bernsteinring, Gagatperlen, aber auch Messer und Lanzenspitzen von Eisen. Schade, daß die Stadt seiner Zeit nicht die Waldhäuser Höhe, da sie noch Oede war, um ein Billiges an sich brachte, die Bauern darauf werden jetzt reich. Sogar hinter der Forchen-

cultur des Heuberges liegt im „Schachbaum“ noch ein kleines Enclave von Hagelloch. Der Bettelweg pag. 318 geht quer durch die Gaishalde, und schneidet den Schachbaum bis zur Hagellocher Markung beim „Schaftrieb“, wo alles zur Liashöhe gehört, die sich in welligen Schwingungen allmählig senkt, bis sie längs des Baches zerreißt. Der Heuberg setzt hier gen West mit steiler Stirn ab: an seinem nordwestlichen Gehänge haben die Hagellocher einen Weinberg Rothrain pag. 303, der dem obern rothen Boden unter dem Lias entspricht; südwestlich schwingt sich die Wanne pag. 309 zwischen beiden; „ob der Wanne“ ziehen die tiefgefärbten kahlen Schründe des „Rothen Grabens“ fort. Der Hof Rosenau liegt schon außerhalb der Markung. Die „Neuhalde“ schließt sich südwestlich an die Wanne und ist durch die tiefe „Neuhalder Klinge“ von der großen Steineberger Egart getrennt, welche neuerlich mit Forchenholz besäet sich links der Klinge durch die „Rothsteiger Egart“ zum Weilersbach herabzieht. Die folgende Klinge unten „beim Hetzengeschrei“ (Elster) mit einer gepflasterten Wasserfurche endigend zieht mitten durch die „Rauthsteige“: unten bemerken wir krystallisirten Sandstein; darauf folgen harte muschelkalkartige Schwerspathmergel, 3′ dicke Ausscheidungen von Weißem Sandstein, Nierenmergel, die wie verdrückte Kugeln herausfallen, und endlich ziemlich starke Stubensandbänke. Darüber geht es nochmals durch mächtige rothe Leberkiese, ehe die schieferigen Weißen Sandsteine den Steineberger Egart decken. Dieß schöne Profil erklärt die Mergelgruben auf dem obern Burgholze pag. 332 vorzüglich. Es folgen dann noch zwei kleinere Klingen bis zur Weilerhalde, die alle rothen Boden scharf durchscheinen lassen. Wo der Weilersbach nach Westen einen plötzlichen Bogen macht, zieht sich endlich die Zickzackgrenze über den Kreuzberg weg, und endigt mit der geraden Linie des Hembachs. Die „Kreuzbergäcker“ rechts vom Weilersbach haben theilweis tiefen Lehmgrund und Lehmgruben. Eine kurze Einbuchtung gerade den Torfgruben gegenüber heißt „Rosenthäle“. Für Spaziergänger liegt dieser Theil der Markung schon etwas fern, doch war der „Cruceberg“

ein altes Besitzthum der Grafen. Mit dem schönen Eckpfeiler **Buckeloh** (eigentlich Rukkenloh „dez von Rugge gut“ 1381, Crusius Suev. Ann. III. 574 schrieb Buckenloch) beginnen die nähern Berge: in der Mitte durch eine lange Wasserfurche schön ausgemuldet, die oben am Steineberge mit einem Sandsteinthore gar zierlich überwölbt war, damit nicht zu viel Wasser durch die Furche laufe, und unten mit einer Kelter versehen, kann man ihn leicht auffinden. Westlich schließt die Weilerhalde und östlich der Hasenbühl an. Um dieses Revier kennen zu lernen, gehen wir zum Schmidthor hinaus links auf die Herrenberger Straße. Zwischen König und Henne liegt der „Böhrberg“, wozu das Osiandreum (Schlößle) mit den Lehmgruben dahinter gehören. Am „untern Hohlwege“ bei der Häfnerhütte vorübergehend bemerken wir unter der Mauer am Böhrberge dunkele Zellenmergel pag. 304, aber ohne Gyps. Es ist der tiefste Formationspunkt in der Nähe Tübingens, da er unter dem Schilfsteine liegt. Vor der Henne zweigt rechts der „Geigerlesweg“ ab. Endlich hinter der Henne beim Freiäckerle verlassen wir rechts die Hauptstraße, und gehen hinter der Ziegelei von Mornhinweg, wo Haufen von Poltringer Muschelkalk zum Brennen zu liegen pflegen, durchs „Stöckle“, ein sich vorziehender niedriger Rücken, der die Grafenhalde vom Eßlingsloh trennt. Der erste Abweg rechts führt in die „Grafenhalde“ und weiter hinter dem Geigerle herum; daran vorübergehend stehen wir bald bei einem laufenden Rohr, dem Stöcklesbrunnen. Hier nächst Ballmeisters Garten gabelt sich der Weg: links führts durch den Hasenbühl an der Spital-Brunnenstube vorüber, die jedoch ihr Wasser höher aus Weißem Sandstein erhält. Nach Crusius (Suevic. Ann. III. 582) 1524 fons Xenochii factus est, qui antea non fuerat. Winters ein sehr angenehmer sonniger Spaziergang, welcher bis zur Buckeloher Kelter hinausführt, und den Hasenbühl in den untern (Felder) und obern (Weinberge) scheidet. Rechts gehts ins Eßlingsloh und zum Zwerenbühl, durch eine kleine Bachrinne bezeichnet. Oestlich am Eingang vor dem Stöcklesbrunnen steht ein alter Stein mit dem Zeichen

zweier „Pfahlhapen", dort sollen sich zwei feindliche Brüder im Streit gegenseitig erstochen haben. Der Stöcklesbrunnen ist gleich nahe im Eßlingsloh gefaßt, und kommt aus Schilfsandstein, welcher dort am Hopfengarten des Dollinger als ein wenig mächtiges „Glais" herumgeht. Der Thalweg führt auf der Linken des Baches am Fuß des herrlichen Weinbergs Eßlingsloh vorüber und endigt hinten am „Zwerenbühl". Gleich vorn (uns zur Linken) zweigt sich breit und gepflastert die „Hasenbühler Steige" ab, die durch das markirte Thor von Schilfsandstein pag. 304 führt, welches in der ganzen Gegend nicht seines Gleichen findet. Man gelangt alsbald auf steilem, aber anmuthigem Fußpfade neben der Hasenbühler Klinge zum Buckeloh und Steineberge. Von der Höhe des Buckeloh mit höchst grobkörnigem Sandstein haben wir eine schöne Aussicht auf die drei Abtheilungen des gegenüberliegenden Burgholzes und die Sandgruben im Eßlingsloh. Blicken wir von außen in solche freundliche Thälchen, so gabelt sich am Ende der Wasserfaden des Bächleins, und in die Gabel dringt quer („überzwerg") und keilförmig ein Bergstück ein. Solcher Art ist der Zwerenbühl, der also zwischen Buckeloh und Eßlingsloh quer eingekeilt seinen Namen von der That hat. Ueber dem Buckeloh folgt der Steineberg, über Eßlingsloh der „obere Schnarrenberg", und Zwerenbühl stößt oben an beide, an Steineberg und Schnarrenberg. Am Ende des Bächleins zwischen Zwerenbühl, Eßlingsloh und oberem Schnarrenberg steht ein kleiner lieblicher Wald mit Quellen im Weißen Sandstein (Eßlingsloher Wäldle mit Brünnele). Loh heißt Wald und der Bürger Albert, genannt Eßlinger, spielte schon 1292 eine städtische Rolle. Die Bachrinne erleichtert übrigens den Zugang nicht sonderlich, denn der Sandsteinfelsen bewahrt eine gewisse Wildheit; man thut besser, eine der Weinbergsfurchen sich zum Ersteigen der Höhe zu wählen. Da gelangt man dann auf Eßlingsloh in große unterirdische Löcher des Stubensands, die leicht zugänglich schon lange Jahre den Hausbedarf befriedigen. Man siehts den Gütern an, welche Mühe ihre Cultur gemacht hat. Kurz darüber kommt der Weg, welcher

Eßlingsloh vom obern Schnarrenberg trennt. Um am schnellsten und bequemsten die

Aussicht auf dem **Steineberge** zu erreichen, biegen wir gleich am Böhrberg pag. 345 in den untern Hohlweg ein, wo bei der Häfnerhütte Schilfsandstein etwas felsig seinen Kopf hervorstreckt. Rechts führt der „Gaisweg" zu den Lehmgruben. In der Gabel liegt eine kleine Weinbergsansiedlung; früher standen hier längs der ganzen Sonnenseite auf rothem Leberkiese Weinberge, wie die Reste von Mauern noch zeigen. Am „Breitenwege" tritt eine Hauptwasserleitung über die Straße, die von der Maderhalde herkommt. Sie gibt bei dem eisernen Deckel die Krankenhausleitung ab, die mit bleiernen und eisernen Röhren versehen 19 bedeckte Streifschächte zählt. Der übrige Strang geht das Geigerle hinunter quer über das Ammerthal längs der Pfaffenwiese durch das Haagthor in die Stadt zum evangelischen Seminar (Stiftsbrunnen). Es ist der alte Schloßbrunnen, den man gegen den Brunnen im Helmling pag. 334 vertauscht hat. Der „Urschrainerweg" rechts führt am „Urschrainer Brünnele" vorüber zum Urschrain; links im „obern Hohlweg" geht es durch Weißen Sandstein, der die Grafenhalde südlich vom untern Schnarrenberg nördlich trennt. Bei der nächsten Gabel finden wir uns in dem eigentlichen Schnarrenberger Wege, welcher den untern vom obern Schnarrenberge trennt; der Abweg links führt zwischen oberem Schnarrenberg einer- und Grafenhalde nebst Eßlingsloh andererseits zum Eßlingsloher Wäldle. Die beiden Schnarrenberge gehören zu den gesegnetsten Obstgütern des Landes, da sieht man „Knausbirenbäume" wie die Eichen. Der Boden mit Thon und Weißem Sandstein gemischt wird durch den Steineberg vor den Nordwestwinden geschützt. Leider muß dieser herrliche Schmuck schwäbischer Landschaften immer mehr den Hopfengärten weichen. Bei der nächsten Straßengabel, worin das Baumgut „Oeschle" östlich vom Steineberge liegt, beginnen auf Oeden die äußersten Quellen des Käsbachs. Links müssen wir eine Weinbergsfurche zum Ersteigen des Steinebergs wählen; rechts dagegen gelangt man an der Maderhalde und dem großen Städti-

schen Hopfengarten auf der „Morgenstelle“ vorüber an die Nordecke, wo zwischen Weinberg und Egart ein betretener Fußpfad zur Höhe führt. Der eigentliche Steineberg (Stainiberc 1294) ist ein von Nord nach Süd streichender Buckel aus rothem Thon mit etwas wenigem gelbem Viehwaidler Sandstein bedeckt, ohne Spur von Lias, ganz wie der Gipfel des Oesterberges. Daher läßt man südlich den Zelg bis zur Buckeloher Wasserfurche gehen; an die Weinberge stoßen Weilerhalde westlich, Zwerenbühl, oberer Schnarrenberg und Oeschle östlich an; während die Rothe Steige und jenseits der tiefen Klinge die Neuhalde an die Egart stoßen. Am Fußwege auf die Höhe können die Knochen von Zanclodon kaum übersehen werden, so häufig liegen sie da, aber leider sehr schlecht erhalten. Am Ende des Höhenwegs ist eine „Schradersbank“. Um jedoch den Anblick der Alp zu genießen, darf man nur über irgend eine Weinbergsmauer hinaustreten, so liegt das ganze Panorama von Hohenstaufen bis zum Plättenberge vor uns: dieser nebst Schafberg und der niedrigeren Lochen bilden die bekannten drei Berge, aber gerade zwischen Lochen und Schafberg schaut noch der vom Schafberg abgezweigte Wenzelstein pag. 286 herein. Das Horn mit den Rutschflächen tritt nicht recht hervor, desto markirter die Pfaffenhalde und der Hohenzollern. Links von diesem auf einer grünen Ecke im Walde meint man die einsame Capelle Mariazell zu sehen, neben welcher der Weg nach Onstmettingen hinaufführt. Hoch oben thront der Dreifürstenstein, am Fuße mit dem großen Walde des Braunen Jura, worüber die Felder mit dem glänzenden Thurme von Beuren hereinschauen. Durch die Keuperberge von Derendingen konnte Mössingen aber nicht der Farrenberg mit seiner Bleiche verdeckt werden. Im Vordergrunde des Kornbühl beginnt der Fürst auf Braunem Jura γ, Riedern ($\gamma\delta$) schaut über den Filsenberg ($\alpha\beta$) hoch herüber, und der Bolberg rechts von der Schönberg-Ecke. Gomaringen tritt kaum hervor, deutlich Hinterweiler, Stockach, Bläsibad und Bläsiberg, im Vordergrunde mit Derendingen. Vor dem kleinen und großen Roßberge scheint links der Thurm von Gönningen herein. Gielsberg, Wackerstein, rechts von der

Rutsche in der Wanne leuchtet der Weg zur Nebelhöhle. Kugelberg etwas rechts vom Gielsberge, das weiße Haus im Gaisbühl steht wie der runde Gipfel des Georgenberges auf Basalttuff. Hinter dem Kanzlersbuckel pag. 330 breitet sich die Stadt Reutlingen aus; Tübingen, Lustnau und Kirchentellinsfurth oben und unten stehen uns nahe. Florian, Hohen-Neuffen, die nackte Rutsche am Beuremerfels pag. 220, Teck, Thurnberg, Stuifen, Rechberg, Staufen. Gegen den Schwarzwald hin tritt weniger hervor: der Kniebis westlich, und zwischen der Wurmlinger Capelle und dem Bierlinger Thurme reicht es bis in die Gegend von Tryberg. Rosenau und Hagelloch liegen im Vordergrunde.

Der **Käsbach** kommt von der „Cultur“ auf dem Heuberge herab, schneidet am tiefsten ein, und bildet daher auch die geschätztesten und lieblichsten Gründe jenseits der Ammer. Hinter dem chemischen Laboratorium biegt er unter rechtem Winkel in das Ammerthal, und wechselt dann nochmals den Namen mit „Siechenbach“. Er scheidet den „Krummenschenkel“ (südlich) vom Todtengarten (nördlich), worüber sich sofort die Weinberge und Gärten im „Viehwaidle“ erheben. „Im Käsbach“ heißen die Weinbergshalden auf seinem linken Gehänge, sie werden durch den Hohensteg pag. 307 vom Viehwaidle getrennt, und ziehen sich bis zur ersten Bachgabel an der Urschrainer Kelter, während ihn auf der Rechten die Lehmfelder und Hopfengärten „im Gaisweg“ begleiten. Das Bachbett bildet auf diesem kaum 3000′ langen Wege am Ende des oberen Drittel einen auffallenden Haken im Schilfsandstein, wo der fahrbare Gaisweg an Gruben von mächtigem Schneckenlehm vorüberführend bei der „Teufelsbrücke“ endigt; selbst der Fußweg auf dem linken Ufer konnte nur künstlich durch bretterne Stege hergestellt werden. Der Name scheint also an den leibhaftigen Teufel erinnern zu sollen, obgleich jetzt nur noch ein Paar Felsenköpfe die einstmalige Unwegsamkeit verrathen. Der frühere Steinbruch pag. 304 nördlich vom Bachhaken ist längst wieder cultivirt und gänzlich unkenntlich gemacht. Ehe der Urschrainerweg beim Brünnele vorüber den Bach überschreitet, sendet er links einen Arm in die „Sarghalde“, umgeben von

Feldern des mächtigsten Schneckenlehms, und setzt dann auf der rechten Seite des linken Bacharms nördlich im „Oehlergäßle“ fort direct zum „Herbstenhof“ (deß Herbsten Hoff Crusius Suev. Ann. III. 627), der längst in Abgang kam. In dem vor Winden so geschützten Oehler wurden die ersten Hopfengärten Tübingens errichtet, neben dem Urschrain (Ursrain 1299), wo der Sarghalde gegenüber vermeintlich die „älteste Kelter“ steht. Die Urschrainer Egart auf dem Rücken der Berggehänge vom Oehler und Urschrain nimmt den größten Theil der Bachgabel ein. Es ist eine noch nicht ganz bewältigte Oede auf Weißem Keupersandstein, wo die Häfner Thongruben (Lettenlöcher) haben. Der Fußweg neben dem Hauptarme des Baches an der Kelter vorüber durch die Urschrainer Weinberge wird immer romantischer, denn das Wasser hat sich tief in die rothen Leberkiese eingenagt. Eine nicht minder wilde Nebenschlucht geht gerade auf's Oeschle pag. 347 zu, und scheidet die Sarghalde von der Maderhalde, welche westlich dem Urschrain correspondirt. Im Verfolge kommen wir dann bald zu jenen Urschrainer Brücken pag. 306 auf Krystallisirtem Sandsteine, worüber etwas weiter hinten der Bach einen zwar sehr unzugänglichen aber hohen Wasserfall macht. Nur dieser Punkt heißt **Elysium.** Leider fehlt es ihm den größten Theil des Jahres an hinreichendem Wasser, doch hat er lange Zeit den Studirenden zum Sturzbade gedient. Hier wird es recht augenfällig, in welch' engerem Zusammenhange die Gesteine mit dem Character der Thäler stehen: wie der harte mit den schönsten Wellenschlägen bedeckte Sandstein Widerstand leistet, so gab der mächtige rothe Leberkies nach, und es mußte ein jäher Schlund entstehen. Verbindet man diese Bank mit der ähnlichen im Oehlergäßle, so haben wir im südlichen Urschrain das Revier, wo die merkwürdigen Platten zum Vorschein kommen, die auf Wegen und Weinbergsmauern uns überall ins Auge fallen. Auch der enge Fußweg auf der andern Seite durch die Sarg- und Maderhalde längs der Wasserleitung gehört zu den lieblichsten aber minder bekannten Spaziergängen. Mit dem Weißen Sandstein tritt die Oede ein, die namentlich bei der letzten Gabel des

Bachs, auf der sogenannten Wannemer Haide, die südöstlich an die Urschrainer Egart stoßt, sich sehr greifbar macht. Das sind die kargen Berge, wo die „Brühlheerde“ der untern Stadt sich ergehen durfte, während der Oberstädtler alleinigen Anspruch auf die fette Wöhrdwaide im Neckarthale machte, was zu manchen Crawallen Anlaß gab. Daher überall die Namen Stelle (Viehstelle) und Viehwaide. Gerade diese Stellen, Morgenstelle über der Maderhalde und Stelle unter der Cultur, von den alten Heerden seit Jahrhunderten gedüngt, hat die Stadt zu ihren Hopfengärten mit Glück ausgewählt: gegen 40 Morgen groß gleichen sie aus der Ferne einem wogenden dunkelgrünen Walde. Das hat die Oeden schnell verkleinert. Der westliche Bacharm am nördlichen Ende der Maderhalde führte Jahrhunderte lang die Quelle des Schloßbrunnens pag. 334: sie liegt versteckt unter einem hingewälzten Steine, und konnte nur auf langem Wege bergab und bergauf ihr Ziel erreichen. Welcher Feind würde dort oben die Schloßquelle gesucht haben. Der nordöstliche Arm (Stellenklinge) gewährt einen Blick auf das Häuschen im Herbstenhof, und dahinter Waldhausen. Gehen wir ihm nach, so kommt sogleich eine Nebenrinne nördlich von der Cultur her. Sie hat bei ihrem Eintritt etwas Kalktuff abgesetzt. Am Ursprung derselben zwischen den Weinbergen der Wanne und den städtischen Hopfengärten gerade vor der Cultur-Durchfahrt ist das **Bonebed** am besten auf Tübinger Markung vertreten. Gleich darüber lagern die weichern Liassandsteine mit Kalkbänken gemischt, welche die Hochfläche decken.

Die **Viehwaide**, freilich jetzt zum großen Theil cultivirt, nimmt hauptsächlich die Höhen zwischen Käsbach und Thesisklinge (hinter dem Gutleuthaus) ein: die obere lag auf dem Liasplateau, die untere auf den Oeden des Weißensandsteins. Der breite „Viehwaiderweg“ bei der Ziegelhütte führt dahin: er stoßt rechts an die „alte Leimgrube“, biegt um das Viehwaidle pag. 349 herum auf die „Hohesteig“ im Weißen Sandsteinboden. Dort rechts über eine tiefe Klinge geht der Fahrweg zwischen Rothbad und Iglersloh durch die „untere Viehwaid“ zur Winkel-

wiese. Auf näherem Fußwege gelangen wir zu diesem Punkte durch den Hohensteg pag. 349, zwischen König und Engel vor dem Schmidthor führt eine Treppe zu den Lehmgruben im Böhrberge. Links beim Ruhbrett geht ein Weg zum Osiandreum, vom Volke schlechthin Schlößle genannt. Es steht auf rothem Leberkiese, wie schon die Sandsteinscholle pag. 304 an der Staffel zeigt. Johann Osiander (1657—1724), der 1688 in den Franzosenkriegen ein „diplomatischer Retter der Stadt" wurde, hatte es sich zum Sommeraufenthalt erbaut. Man kann durch den Hof einen Fußweg einschlagen, der quer über den Gaisweg längs des untern Hohlwegs zum Breitenwege pag. 347 führt. Von hier aus belagerte 1519 der schwäbische Bund die Stadt, als Christoph (Ulrichs Sohn) ein Kind von 4 Jahren war: noch existirt im untern Bibliotheksaale „eine schwarze Tafel mit goldnen Buchstaben, darauf diejenige Persohnen benamset gelesen werden, welche in dieser Belagerung gewesen sind." Der **Lehm** liegt schildförmig auf dem Keuper gegen den Käsbach gewendet, und zieht sich vom Urschrain auf dem rechten Bachgehänge längs des Gaisweges fort, durch die Aecker des Krummenschenkels bis zum neuen Krankenhause, überall mit weißen Schnecken (Helix hispida, Succinea oblonga, Pupa muscorum) erfüllt, welche schon den Elias Camerarius pag. 54 mit Staunen erfüllten. Sogenannte Lößkindle, runde öfters klappernde Mergelknollen, kommen stellenweis in Menge vor. Sie sind den Zieglern nicht willkommen. Den merkwürdigsten Fund bilden jedoch Zähne und Knochen vom Mammuth, Rhinoceros, Pferd, Ochs, Hirsch ꝛc., die entschieden den diluvialen Ursprung beweisen; einmal lag sogar ein prachtvoller Mammuthszahn pag. 101 beim Baden im Neckarbett oberhalb des Weilheimer Steges, welchen die Akad. Samml. vom Finder geschenkt erhielt. Die alten Lehmgruben stehen auf der linken Bachseite hinter der Ziegelhütte, wo die Unebenheit des Bodens den frühern Abbau noch erkennen läßt. Auch die steilen Böschungen im Eisenhut unter Niedern pag. 340 deuten auf künstliche Abgrabungen hin. Jenseits des Käsbachs am Hohensteg ist jede Spur verschwunden, nur krystallisirte Sand-

steine, Steinmergel und Stubensandsteine mit tiefen Löchern stecken am Gehänge ihre Köpfe hervor. So gelangen wir wieder auf unsern Viehwaider Fahrweg. Einzelne gelbe eckige Sandsteinblöcke auf Feldern und Wegen bilden stellenweis in der untern Viehwaide schon ganze Steinmeere, sie sind von der Höhe über den rothen Thon auf die Fläche des Sandsteins herabgerutscht. Mit der Endschaft des Stubensandes erreichen wir überall eine mehr oder weniger ebene Terasse, die häufig einen andern Zelgnamen bekommt, als die Abhänge (Halde): ob der Maderhalde liegt die Morgenstelle; ob dem Oehler die Urschrainer Egart; ob dem Viehwaidle heißts „auf der Hohensteige“. Von hier geht alsbald links der Weg in die „Engelfriedshalde“, und dann heißt's links neben unserer Straße „ob dem Käsbach“, bis wir an dem Fußwege stehen, welcher in strengerem Ansteigen über rothen Leberkies „auf das Kreuz“ zu einer Schradersbank führt. Der gelbe Boden mit harten Sandsteinen, bedeckt von der Psilonotenbank, zeigt sogleich, daß wir den Lias erreicht haben. Da liegt wieder das große Alp-Panorama rechts vom Plättenberge an vor uns, nur der Staufen mit seinen zwei Nebenbuhlern versteckt sich hinter der Gaishalde. Dort auf der Höhe holen die Hafner einen fetten Liasthon, über den Sandsteingruben links sieht man zahllose Nagelkalkstücke, die Schübler zeitig bemerkte, und mit denen um Stuttgart richtig parallelisirte. Ein breiter Weg auf der Liasöde gabelt sich alsbald dreifach: der linke führt durch den „Horemer“ nach Waldhausen; der mittlere nach Bebenhausen; der rechte durch die obere Viehwaide zu den Winkelwiesen. Auf Tübinger Markung prangen die Felder mit den herrlichsten Obstbäumen, sie pflegen weniger durch Kälte zu leiden, als unten im Thal. Das Gehänge westlich unter dem Horemer heißt „Ochsenwaide“, hinter welcher der Herbstenhof folgt. Darunter längs der „Straßburger Aecker“ zieht sich der Hauptweg bis zu den Städtischen Hopfengärten „ob der Stelle“ bei der Cultur. Hier treten uns überall gelbe harte Keupersandsteine entgegen, die zu Pflastersteinen dienend den Lokalnamen „Viehwaidler“ erhielten. Versteinerungen kommen darin

nicht vor, nur eigenthümliche krummstängliche Absonderungen, welche vielleicht Wurmwege bezeichnen.

Zum **Iglersloh** (Jegglersloh, Zieglichsloh) gelangt man hinter der Ziegelhütte: beim Castellanshäusle an der alten Stuttgarter Straße ist der Käsbach zu überschreiten, links schauen die „alten Leimengruben“ mit ihren fetten Hopfen herab, und alsbald stehen wir vor dem „Taxishäusle“ auf einem gepflasterten Wege, der dem Iglersloher Bach zur Unterlage dient. Gleich dabei zweigt sich ein Hohlweg, das „Hackensteigle“, hinauf durch krystallisirten Sandstein und Stubensand. Oben sind verlassene Steinbrüche mit einer zerfallenen Brunnenstube. Der Weg führt fast schnurgerade zwischen Iglersloh und Hailant durch die untere Viehwaide, über die Tübinger und Waldhäuser Winkelwiese zur „Stelle“ an der Gaishalder Waldecke, und nicht lange, so biegt ein Fußpfad in den Wald ein, das ist der eigentliche „Tanzmeisterweg“, welcher auf dem untern Bogen der „Königsstraße“ nach Bebenhausen führt. Der Iglersloh bildet in der Gabel zwischen Bach und Hackensteigle eine liebliche Weinbergshalde; sein Thälchen gehört zu den anmuthigsten und endigt hinten mit einer Brunnenstube (Georgenbrunnen vor der Stadtkirche 1523 errichtet) im Rothbad pag. 303, das durch den Querweg zur untern Viehwaide von Iglersloh geschieden wird. Das ganze Gewand zwischen Hackensteigle und Siechenhaus (Gutleuthaus) heißt **Hailant** (Heuland) nach einer Bürgersfamilie, deren Name schon in Urkunden von 1291 vorkommt. Der Lanzebrunnen gibt hier das Wasser zum chemischen Laboratorium ab. Weiter fort neben dem „Lapparter Steigle“ liegt ein Loch in buntem Mergel, was Material zum Körper der neuen Landstraße lieferte. Das Steigle hat die Benennung von einem etwa vor 50 Jahren verunglückten Fuhrmann, der sein Pferd stets mit den Worten tröstete „Hü Schimmele, der Haber ist baldvoll zeitig“. So schafft sich das Volk Namen. Das Steigle selbst führt zur „**Thesisklinge**“, am rechten Gehänge des wilden Baches, welcher beim Siechenhause in den Käsbach mündet. Hier oben am Abhang des Weißensandsteins schaut die Quelle des Marktbrunnens

herab. Sie ist neuerlich 1857 durch eine weitere auf Waldhäuser Markung verstärkt, die früher zum fürstlichen Collegium floß, aber dann vernachlässigt wurde. Das Wasser dieser kommt nördlich der Winkelwiese und rechts des Bachs aus Lias, gehört sonach unserer jüngsten Flözformation an, über die der zwischen den Höfen von Waldhausen entspringende Bach murmelnd herabfällt, um dann in einer verwilderten und mit Gelben Sandsteinblöcken überladenen Schlucht seinen Unterlauf zu vollenden. Soweit die Schlucht auf Waldhäusermarkung läuft, heißt sie Winkelrain pag. 343.

Zum **Denzenberge** Lustnauer Markung kommen wir auf dem Wege, welcher beim Zusammenstoß der alten und neuen Stuttgarter Straße links ins Feld einbiegt und an der Ostecke vom Hailant den Bach überschreitet. Der Berg nimmt die ganze Breite zwischen der Thesisklinge und dem Bebenhauser Thale ein. Ein Fahrweg unten scheidet die Denzenäcker vom Denzenberge. Ob dem Berge heißt die Oede „auf dem Sand". Durch Weinbergsfurchen kann man oben auf den Rand gelangen und ungestört einen Fußweg wandeln, der uns die lieblichste Ansicht vom untern Ammerthale gewährt. Tübingen mit seinen neuen Universitätsgebäuden nimmt sich von hier vortheilhaft aus, und hinten schaut soeben noch die Wurmlinger Capelle hervor, während im Neckarthal wohl der Rappenberg pag. 288, aber die Weilerburg nicht mehr sichtbar wird. Der Liasabfall rechts vom Eckhof macht sich sehr deutlich und spitz der große Bußbuckel auf dem Gipfel des Schloßberges. Selbstverständlich verdeckt der höhere Oesterberg ein großes Stück der Alp, doch liegen Anfangs Hundsrück, Hohenzollern und Dreifürstenstein rechts sehr schön in Sicht, beim Vorgehen treten sie dann allmählig hinter den Berg, wo uns dann der Zug vom Kornbühl bis zum Neuffen beschäftigt.

Die **Verschiebung der Alpberge** auf unsern Spaziergängen macht sich besonders deutlich am Schömberge β und Bolberge δ bemerklich. Der Schömberg, worauf der Roßberg aufgesetzt ist, gipfelt an seiner Westecke mit einer ganz flachen Kuppe, woran er sehr leicht erkannt wird. Dahinter schweift sich der Bolberg

halbmondförmig nach Westen aus. In der Stadt deckt die Schömbergkuppe das nördliche Horn des Bolbergs genau, aber je weiter nach Westen, desto mehr treten beide Köpfe auseinander; anfangs erscheint der Schömberg zweiköpfig, bis man die Täuschung gewahr wird. Auf dem Denzenberge versteckt sich dagegen das nördliche Bolbergshorn, und das südliche übernimmt das Spiel der Doppelköpfe. Aufmerksame Beobachter werden bald damit vertraut.

Schlußwort.

Auch bei Landschaftsbildern macht sich, wie in den Naturwissenschaften überhaupt, der Name bis auf einen bestimmten Grad geltend. Die Gegend gewinnt nicht blos an Lebendigkeit, wenn wir Interesse an der Volksbezeichnung nehmen, sondern sie macht auch auf uns einen tiefern Eindruck, insofern der Geist mit den Abgrenzungen der Berg- und Zelggewande immerfort genöthigt wird, näher auf die Sache einzugehen, statt daß wir sonst blos den Blick gedankenlos herumschweifen lassen. Knüpft sich daran dann noch wenn auch nur oberflächliche Bodenkenntniß und ein Nachdenken über den innigen Zusammenhang mit Vegetations- und Culturverhältnissen, so kann die heimische Topographie trotz des beschränkten Umfanges eine Quelle der größten Freude werden, selbst ein namentliches Moment in der Erziehung der Jugend, die von Natur mehr durch das Lebendige, als durch Todtes sich angezogen fühlt. Sonst war es hier zu Lande löbliche Sitte, die Kinder der Gemeinde um die Markung herumzuführen. Seit den Flurkarten hält man das leider nicht mehr für nöthig. Aber dafür wissen auch die Jungen nichts, nur bei den Alten kann der Fremde sich noch Raths erholen. Die gesteigerten Schulaufgaben sollten das Umgekehrte erwarten lassen. Denn was kann dem Gebildeten näher liegen, als die genauere Ortskenntniß des mütterlichen Bodens, auf dem er geboren wurde und freudig seine Jugend verlebte. Ist das schon in Dörfern der Fall, um wie viel mehr in Städten, wie Tübingen, wo an

jedes Fleckchen sich vielfache Erinnerungen knüpfen. Selbst die alten Beschreiber haben das nicht verkannt. Crusius in seinen Annales Suevici 1595 (besonders Pars III. pag. 574) kommt wiederholt auf loca Tybingae zu sprechen. Umständlicher verweilt Zeller (Ausführliche Merckwürdigkeiten, Der Hochfürstl. Würtembergischen Universität und Stadt Tübingen. 1743. pag. 51) dabei; Eisenbach (Beschreibung und Geschichte der Stadt und Universität Tübingen 1822. pag. 626) verliert sich schon mehr im Allgemeinen, während die Herren Klüpfel und Eifert (Geschichte und Beschreibung der Stadt und Universität Tübingen 1849. I. pag. 247) einen ausführlicheren Wegweiser für Umgebung und Umgegend den geschichtlichen Beschreibungen beifügten. Mir durfte das Historische nur Beiwerk sein; ich mußte den naturwissenschaftlichen Faden festhalten, um so der vielbehandelten Aufgabe noch eine Seite abzugewinnen. Glücklicher Weise gehört Schwaben zu den von Natur am reichsten bedachten Gauen Deutschlands. Das hat die Arbeit nicht blos wesentlich erleichtert, sondern zu dem Unternehmen überhaupt den Muth gegeben.

Register.

A.

B.

L.

M.

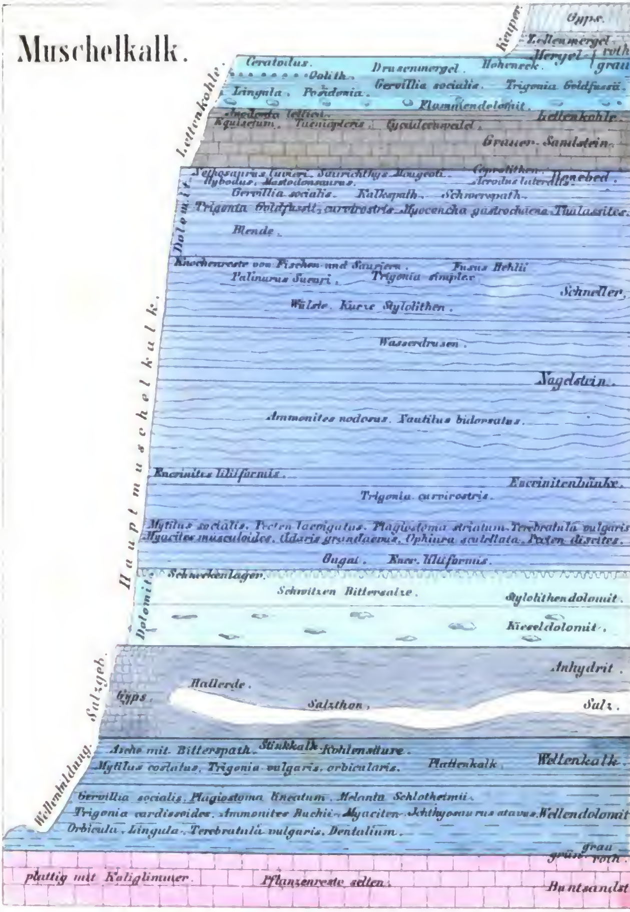
N.

S.

T.

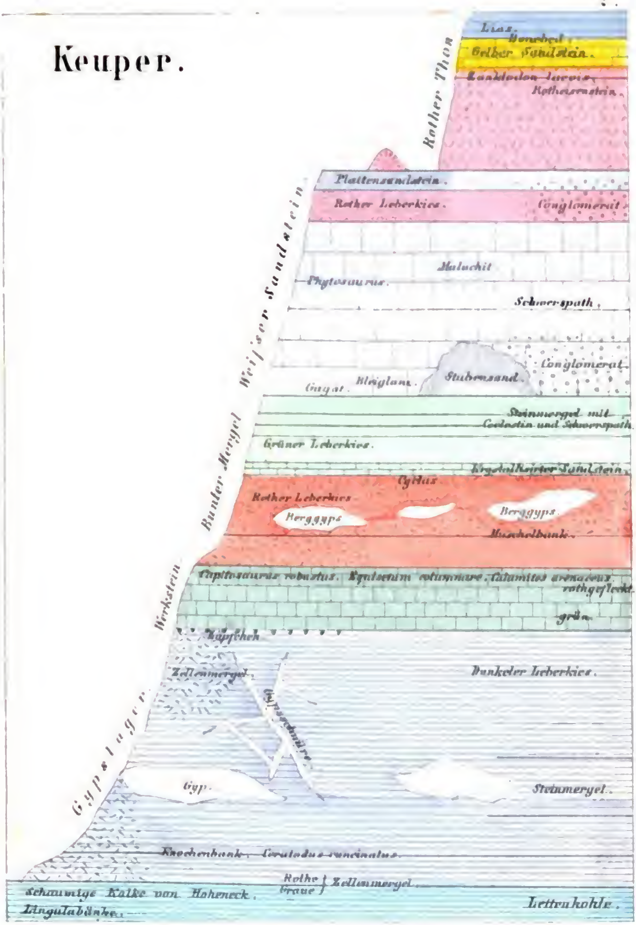
1.

Muschelkalk.

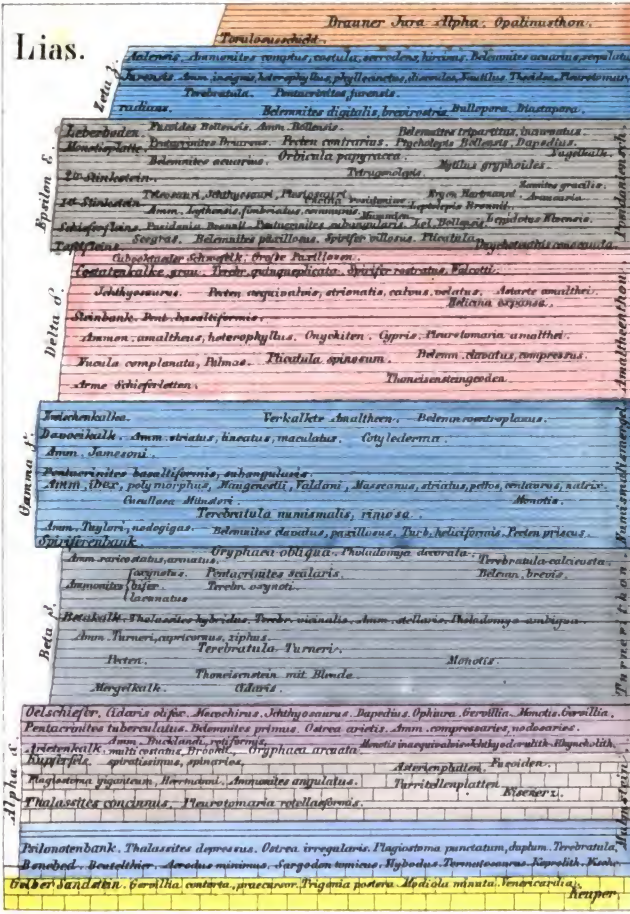


2.

Keuper.



Lias.
Gelber Sandstein.
Rother Thon
Plattensandstein.
Rother Leberkies.
Conglomerat
Weisser Sandstein
Malachit
Phytosaurus.
Schwerspath.
Conglomerat.
Stubensand.
Bleiglanz.
Gagat.
Steinmergel mit
Coelestin und Schwerspath.
Grüner Leberkies.
Bunter Mergel
Cyclas.
Rother Leberkies
Berggyps
Berggyps.
Muschelbank.
Werkstein
Capitosaurus robustus. Equisetum columnare. Calamites arenaceus.
rothgefleckt.
grün.
Zellenmergel.
Dunkeler Leberkies.
Gypslager.
Gyp.
Steinmergel.
Knochenbank. Ceratodus runcinatus.
Rothe
Graue
Zellenmergel.
Schaumige Kalke von Hoheneck.
Lingulabänke.
Lettenkohle.


Lias.
Brauner Jura Alpha. Opalinusthon.
Zeta ζ.
Belemnites digitalis, brevirostris.
Epsilon ε.
Orbicula papyracea.
Posidonienschiefer.
Delta δ.
Ammon. amaltheus, heterophyllus. Onychiten.
Nucula complanata, Palmae.
Arme Schieferletten.
Amaltheenthon.
Gamma γ.
Verkalkte Amaltheen.
Amm. Jamesoni.
Terebratula numismalis, rimosa.
Numismalismergel.
Spiriferenbank.
Beta β.
Gryphaea obliqua.
Pentacrinites scalaris.
Terebratula Turneri.
Turnerithon.
Alpha α.
Oelschiefer.
Pentacrinites tuberculatus. Belemnites primus. Ostrea arietis.
Arietenkalk.
Gryphaea arcuata.
Thalassites concinnus. Pleurotomaria rotellaeformis.
Malmstein.
Psilonotenbank. Thalassites depressus. Ostrea irregularis. Plagiostoma punctatum.
Bonebed.
Gelber Sandstein.
Keuper.

Brauner Jura.

(Schwaichel.)



Weisser Jura.

(Felsenkalk.)

